W 965

Полное Собранiе

СОЧИНЕНIЙ

Михайла Васильевича

ЛОМОНОСОВА,

Съ прiобщенiемъ жизни сочинителя и съ прибавленiемъ многихъ его нигдѣ еще не напечатанныхъ творенiй.

Часть четвертая.

Третьимъ тисненiемъ.

ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,

иждивенiемъ Императорской Академiи Наукъ

1803 года.

ВСЕПРЕСВѢТЛѢЙШЕЙ, ДЕРЖАВНѢЙШЕЙ,

Великой Государынѣ

ИМПЕРАТРИЦѢ

ЕКАТЕРИНѢ АЛЕКСѢЕВНѢ,

Самодержицѣ Всероссiйской,

и протчая и протчая и протчая,

Государынѣ Всемилостивѣйшей.

Всемилостивѣйшая Государыня!

Земледѣльство, паства и ловитва суть первыя средства, коими довольствовались древніе праотцы человѣческаго рода, для своего содержанія. Благоустроенныхъ обществъ состояніе, къ коего совершенству возвести Россію ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО безприкладнымъ попеченіемъ предвозпріяли, не терпитъ оныхъ тѣсныхъ предѣловъ. Военное дѣло, купечество, мореплаваніе и другія государственныя нужныя учрежденія не отмѣнно требуютъ Металловъ, которые до просвѣщенія отъ трудовъ Петровыхъ просіявшаго, почти всѣ получаемы были отъ окрестныхъ народовъ, такъ что и военное оружіе иногда

иногда у самихъ неприятелей нужда заставляла перекупать черезъ другія руки дорогою цѣною.

Его раченію поспѣшествуя натура открыла свое обильное нѣдро, и удовольствовала наши тогдашнія нужды съ нѣкоторымъ избыткомъ, коимъ уже пользуются и другія области.

По томъ возходящую на престолъ дражайшую ДЩЕРЬ Его встрѣтила приношеніемъ серебра и золота, явно показуя, что достойнымъ подвиговъ Его преемникамъ никогда сокровищъ довольство, въ Россіи отъ промысла приуготовленныхъ и соблюдаемыхъ, не оскудѣетъ.

ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО Геройскимъ на Всероссійскій престолъ ЕЛИСАВЕТИНУ подобнымъ возшествіемъ увѣрили Отечество, что Всевышній Господь недовѣдомыми судьбами и чуднымъ промысломъ предприялъ продолжить и усугубить наше блаженство, и удовольствовать Россію всякими избытками. Между которыми предстанутъ предъ пресвѣтлымъ престоломъ ВАШИМЪ по нынѣ потаенныя сокровища въ Россійскомъ Офирѣ, къ украшенію ВЕЛИЧЕСТВА, къ удивленію свѣта, къ устрашенію враговъ, и къ избыточному довольству вѣрныхъ ВАШИХЪ подданныхъ. Мраморы и Порфиры воздвигнуты

будутъ

будутъ изъ нѣдръ земныхъ на высоту въ великолѣпныя сданія, посвящаемыя въ безсмертную ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА славу, за ВАШИ добродѣтели, за громкія дѣла и заслуги.

Металлургія какъ предводительница къ сему внутреннему богатству не обинуясь притекаетъ въ покровительство ВАШЕГО высокоматерняго попеченія, каковымъ пользуются другія науки, паче же тѣ, кои простираются къ размноженію домашнихъ достатковъ.

О семъ разпространить здѣсь слово хотя требуетъ матерія; но многія ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА попечительныя о нашемъ добрѣ упражненія возбраняютъ. Проницательное зрѣніе просвѣщеннаго ВАШЕГО разума довольно объемлетъ таковаго дѣла важность.

Краткое сіе наставленіе о рудныхъ дѣлахъ, которое къ священнымъ стопамъ ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА всеподданнѣйше полагаю, съ преднадписаніемъ Всепресвѣтлѣйшаго Имени ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, издать въ свѣтъ для того принялъ дерзновеніе, дабы вѣрные ВАШИ подданные онаго сіяніемъ озаряемы и предводимы, вящше и вящше

вник-

вникнули разумомъ и раченіемъ въ земныя нѣдра, къ большему приращенію государственной пользы и къ ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА неумолчному прославленію.

Вручившій ВАМЪ свыше Державу толь многихъ народовъ да оградитъ оную, и купно неоцѣненное здравіе ВАШЕ нерушимымъ металломъ своего божественнаго покрова, къ непоколебимому утвержденію общей тишины и безопасности, по искреннему желанію всѣхъ истинныхъ сыновъ Отечества.

ВСЕМИЛОСТИВѢЙШАЯ ГОСУДАРЫНЯ!

ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА

Всеподданнѣйшій и
всеусерднѣйшій рабъ
Михайло Ломоносовъ.

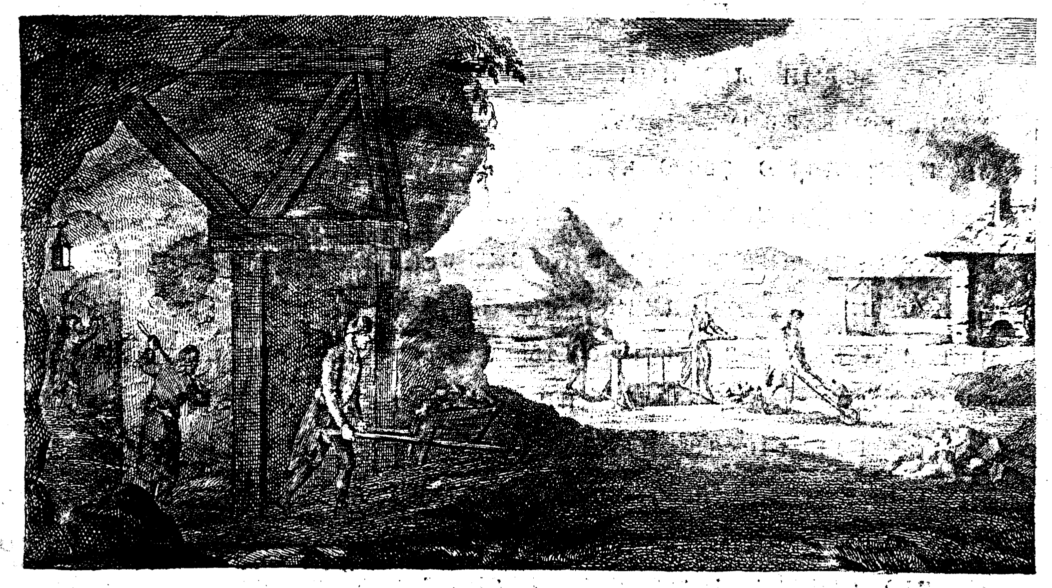
Октября 11 дня
1763 года.

ПЕРВЫХЪ

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІИ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть первая

О металлахъ, и съ ними въ землѣ находящихся другихъ минералахъ.



ГЛАВА ПЕРВАЯ

О МЕТАЛЛАХЪ.

§. 1.

Металломъ называется свѣтлое тѣло, которое ковать можно. Такихъ тѣлъ находимъ только шесть: золото, серебро, мѣдь, олово, желѣзо и свинецъ. Раздѣляются на высокїе и простые металлы; которое разнство въ томъ состоитъ, что высокихъ однимъ огнемъ безъ помощи другихъ матерїй въ пепелъ сожечь не можно, а на противъ того простые чрезъ едину онаго силу въ пепелъ обращаются. Металловъ виды.

§. 2. Первьой высокой металлъ есть золото, которое чрезъ свой изрядной желтой цвѣтъ и блещущуюся свѣтлость отъ прочихъ металловъ отлично. Непреодолимое сильнымъ огнемъ постоянство, подаетъ ему Золото.

между всѣми другими металлами первенство: ибо въ жестокомъ жару, чрезъ долгое время плавлено, не токмо природную свою красоту удерживаетъ; но и еще чище прежняго становится, ежели предъ тѣмъ съ какимъ ни будь простымъ металломъ смѣшено было. Золота шесть золотниковъ, будучи въ такой печи, гдѣ стекло для дѣланія разной посуды безпрестанно плавятъ, чрезъ два мѣсяца содержаны, ни единаго грана, то есть, ни единой восемдесятой доли золотника не потеряли. Алхимисты говорятъ, что золото легче можно сдѣлать изъ оного металла, нежели такъ разрушить, что бы его раздѣленныя части снова въ золото соединить не льзя было. Но хотя оно толь не нарушимо, однако нѣкоторымъ металламъ твердостію уступаетъ, легчайшимъ, нежели они, ударамъ повинуется, и меньшаго жара къ плавленію требуетъ: ибо тогда разплывается, когда разкалено до красна. Въ самую ту минуту, когда оно послѣ плавленья застываетъ, и жидкость свою въ твердость перемѣняетъ, показываетъ на себѣ свѣтлозеленой и молодой травѣ подобной цвѣтъ, что только тогда бываетъ, когда въ немъ нѣтъ никакого слѣда другихъ металловъ; и для того сія зеленость за знакъ его чистоты почитается. Когда золото разкаливши въ воду вливаютъ, то разскакивается оно на мѣлкіе куски, и при томъ не сильняе шипитъ, какъ невеликой красной уголь, когда его вдругъ въ воду погружаютъ. Воздухъ, которой большую часть чувствительныхъ тѣлъ перемѣняетъ, или и со всѣмъ разрушаетъ, золоту не можетъ учинить никакой перемѣны или утраты, и вы-

сокой его цвѣтъ и свѣтлость безъ всякаго поврежденія оставляетъ. Ради его мягкости, нѣтъ въ немъ почти никакой упругости, то есть, такой силы, чрезъ которую бы оно послѣ согнутія само разправиться могло. И понеже отъ упругости, съ плотностію совокупленной, звонкость тѣлъ зависитъ; для того чистое золото подаетъ весьма мало продолжительнаго звона. При семъ имѣетъ оно удивленія достойную вязкость, и тонкость въ своихъ нечувствительныхъ частяхъ, которою прочіе металлы не сравненно превозходитъ: ибо оные художники, которые листовое золото дѣлаютъ, одинъ гранъ золота, въ листъ шести дюймовъ длиною и шириною разбиваютъ. Серебряной прутъ вѣсомъ два фунта, обведенной шестью золотниками золота, разтягиваютъ на толь тонкую проволоку, которой два аршина только одинъ гранъ тянутъ. Сіи два аршина серебряной проволоки хотя только $\frac{1}{40}$ грана золота на своей поверьхности имѣютъ, однако такъ онымъ покрыты бываютъ, что и сквозь микроскопъ серебра нигдѣ не видно. Но хотя высокой сей металлъ отъ подложнаго чрезъ показанныя свойства распознать можно, однако не надѣюсь, что бы очень удобно было всякому чрезъ Химію подъ него поддѣланные составы, способомъ вышеобъявленныхъ признаковъ отъ онаго отличить, и за подлинное не принять. Которую трудность чрезъ онаго тягость отвратить можно: понеже золото превышаетъ вѣсомъ всѣ знаемыя тѣла на свѣтѣ. Тягости его пропорція ко ртути, какъ 19636 къ 14019, то есть, оной почти третьею долею тяжелѣе, и для того по

ней плавать не можетъ, но равно какъ камень въ водѣ утопаетъ. И понеже всѣ протчїе металлы и минералы на противъ того ртути легче, и по ней всегда плаваютъ: для того тому, кто о подлинности предложеннаго имъ золота увѣриться хочетъ, никакихъ другихъ обстоятельствъ не надобно, какъ только оное во ртуть положить. При семъ надлежитъ его чѣмъ нибудь жирнымъ легонько потереть, или водой обмочить, что бы ртуть къ нему не пристала. Однако изъ сего опыта не можно заключить, что оной металлъ, которой во ртути утопаетъ, есть чистое золото; ибо ежели оно съ мѣдью смѣшано, то можетъ еще во ртутѣ погрязнуть, когда въ немъ мѣди цѣлая треть находится. Для подлиннаго увѣренія его чистоты, надлежитъ показать слѣдующїй способъ. Вода имѣетъ въ разсужденїи тягости къ золоту такую пропорцїю, какъ 1000 къ 19636, то есть, она почти въ двадцатеро легче. И понеже твердыя тѣла въ водѣ, или въ другихъ жидкихъ матерїяхъ, теряютъ столько своей тягости, сколько тянетъ оная жидкая матерїя, которую они своимъ вступленїемъ выдвинули; того ради, ежели чистое золото бывшее на воздухѣ съ нѣкоторымъ развѣсомъ въ равновѣсїи, въ водѣ опускается; то теряетъ оно только $\frac{1000}{19636}$, то есть, почти только двадцатую часть своея тягости. А когда къ нему какой нибудь другой металлъ прибавленъ будетъ, то потеряетъ оно въ семъ случаѣ своего вѣсу больше. Въ землѣ находится золото почти всегда чистое кусками, листочками или зернышками. Бургавъ пишетъ, что нѣкогда кусокъ золота, вѣсомъ

два

два фунта, въ землѣ найденъ былъ; а въ Мадагаскарѣ толь чисто родится, что въ плавленіи почти какъ свинецъ мягко бываетъ. Въ здѣшной Императорской Академіи Наукъ, въ Минеральной каморѣ, находится кусокъ самороднаго золота вѣсомъ 22 золотника. Для показанныхъ сего металла свойствъ высокихъ уже отъ древнихъ лѣтъ назвали его Химики Солнцемъ, и дали ему тотъ же знакъ, которымъ Астрономы солнце назначаютъ ☉.

§. 3. Второй высокой металлъ называется серебро. Сіе отъ золота разнится только цвѣтомъ и тягостію. Цвѣтъ его толь бѣлъ, что ежели серебро со всѣмъ чисто, и только послѣ плавленія вылито, а не полировано, то кажется оно издали бѣло, какъ мѣлъ. Вѣсу его пропорція къ водѣ какъ 10535 къ 1000, то есть около десяти разъ оной тяжелѣе, а золота почти вдвое легче. Однако протчими свойствами золоту едва уступаетъ; понеже будучи чрезъ 6 мѣсяцовъ въ жестокомъ огнѣ плавлено, насилу шестьдесятую часть своего вѣсу потеряло. Но и то еще сомнительно: ибо быть можетъ, что оно сперьва не со всѣмъ чисто было. Разтопляется такъ же, какъ золото, то есть, въ самое то время, когда отъ огня до красна разкалится; и такъ же въ водѣ безъ особливаго шуму разсыпается, когда его растопивши вливаютъ. Отъ воздуха не бываетъ на немъ ничего опричь туску весьма легкаго, однако и то отъ влажнаго. Упругость, твердость и звонкость находится въ немъ большая, нежели въ золотѣ. Что

Серебро.

до

до вязкости его надлежитъ, то изъ одного золотника серебра можно 60 аршинъ проволоки вытянуть. Въ землѣ находится оно часто очень чисто, а больше въ листкахъ, или волосамъ подобной, тонкой и кудрявой проволокѣ, а иногда и въ нарочито великихъ глыбахъ. Въ Академической Минеральной каморѣ есть самороднаго чистаго золота кусъ вѣсомъ 7 фунтовъ. Самое чистое серебро имѣетъ почти всегда въ себѣ не много золота. Отъ Химиковъ называется Луною и имѣетъ знакъ ☽.

Мѣдь. §. 4. Лучшій металлъ изъ простыхъ есть мѣдь, которая отъ воздуха хотя нарушается и зеленью поводится, и при томъ послѣ того, какъ она въ пепелъ сожжена бываетъ, съ трудностію въ прежнее свое состояніе приведена быть можетъ, однако для ея твердости, вязкости и звонкости протчимъ простымъ металламъ предпочтить надлежитъ: чѣмъ въ общемъ употребленіи много намъ служитъ. Древніе люди, у которыхъ желѣзомъ скудно было, дѣлали себѣ мѣдныя сабли и палаши, и равно какъ желѣзныя на войнѣ употребляли. И хотя ея природной красной цвѣтъ не очень хорошъ, однако чрезъ приложеніе нѣкоторыхъ минераловъ бываетъ она тѣмъ почти золоту и серебру подобна; что въ принцъ-металлѣ, томбакѣ, тазовой и бѣлой мѣди видѣть можно. Къ ея растопленію надлежитъ употреблять сильной и крутой жаръ; ибо она совсѣмъ послѣ того разплывается, когда совершенно разкалившись побѣлѣетъ. И ежели огонь будетъ нѣсколько слабъ, и къ плавленію мѣди не доволенъ; то покрывается

вается она бурою ржавчиною, которая ни что иное есть, какъ только сожженная мѣдь; для того тѣмъ, которые мѣдь плавить хотятъ, надобно отъ сего беречись, понеже такимъ образомъ мѣдь убываетъ, и къ плавкѣ неспособнѣе чинится. При семъ больше надобно еще опасаться, что бы въ разплавленую мѣдь воды не попало; ибо мѣдь съ нею не меньше шуму и бѣды раждаетъ, какъ огонь съ порохомъ. Сожженная въ пепелъ мѣдь имѣетъ цвѣтъ красной, очень густой и темной, которую не безъ труда въ такое же красное непрозрачное стекло сплавить можно. Тягость ея есть посредственная въ разсужденіи воды, какъ 8843 къ 1000, то есть оной почти девять разъ тяжелѣе. Въ мѣдныхъ сосудахъ долго стоявшая вода получаетъ нѣкоторой горьковатой и претительной вкусъ. Въ землѣ находится она самородная слоями, листками, кудрявою короткою проволокою и кусками. Въ здѣшной Императорской Академіи Наукъ въ Минеральной каморѣ находится самородной мѣди плита вѣсомъ близъ 20 фунтовъ. Отъ Химиковъ мѣдь называется Венерою, и имѣетъ знакъ ♀.

§. 5. Мѣди слѣдуетъ олово, понеже оно хотя огнемъ въ пепелъ и превращается, однако прежняя его свѣтлость, и почти серебру подобной бѣлой цвѣтъ изъ пепела опять легко возвращенъ быть можетъ. И при томъ противится воздуху почти такъ, какъ серебро, не принимая на себя ни какой перемѣны, кромѣ туску. Въ огнѣ прежде разплывается, нежели краснѣетъ, **Олово.**

снѣетъ, и при томъ покрывается перепонкою, которая тотъ часъ сходитъ, ежели тогда сало или что нибудь жирное въ него брошено будетъ; ибо она ни что иное есть, какъ самое олово, которое жирную матерію въ огнѣ потеряло, и чрезъ то въ пепелъ обратилось, а по приложеніи оной въ салѣ опять въ прежнее свое состояніе приходитъ. Въ сильномъ огнѣ выбрасываетъ олово пѣну равно какъ вода, въ которую оно растопленое будучи влито, съ нарочитымъ шумомъ раздробляется. Пепелъ сожженнаго олова подобенъ цвѣтомъ простому пепелу, отъ сожженнаго дерева оставшемуся, которой съ великимъ трудомъ сильнымъ огнемъ едва въ стекло сплавить можно. Серебро съ $\frac{1}{100}$ долею олова сплавленное, бываетъ очень ломко. Тягостію уступаетъ олово всѣмъ металламъ, и имѣетъ пропорцію къ водѣ какъ 7321 къ 1000. Вязкость его въ разсужденіи золота и серебра есть не сравненно меньше, понеже его въ тонкость посредственной нити съ трудомъ вытянуть можно; однако упругостію и звонкостію обоихъ оныхъ превозходитъ. Когда его изгибаютъ, то слышенъ въ немъ нѣкоторой слабой трескъ. Самороднаго олова нигдѣ мнѣ видать не удавалось, что и Ленгейсъ о себѣ сказываетъ. Химики называютъ его Юпитеромъ, и пишутъ въ мѣсто онаго знакъ ♃.

Желѣзо. §. 6. Третій изъ металловъ есть желѣзо, которое ниже и дешевлѣ изо всѣхъ почитается: понеже оно въ несравненно большемъ количествѣ находится, и на огнѣ очень легко сгараетъ въ темной желтоватой пепелъ,

пелъ, на воздухѣ скоро ржавѣетъ, и самъ его природной цвѣтъ оловяннаго много блѣдняе. Сего метала никакимъ великимъ жаромъ разтопить не можно безъ примѣсу нѣкоторыхъ матерій. Въ стекло превращается желѣзо очень трудно, однако не толь, какъ олово. Жестокостію превозходитъ всѣ прочіе металлы. Вязкость его хотя и далече больше, нежели въ оловѣ, однако меньше, нежели въ мѣди. Въ разсужденіи упругости уступаютъ ему всѣ металлы, которая ежели будетъ въ немъ превозходительна, и съ великою жестокостію совокуплена, то называется такое желѣзо сталью. Звонкость его меньше, нежели въ мѣди. Тягостью своею желѣзо едва олово превышаетъ, и имѣетъ пропорцію къ водѣ какъ 7859 къ 1000. Но ни коимъ свойствомъ оно толь не славно, какъ оною силою, которою магнитъ камень къ себѣ притягиваетъ, и взаимно онымъ привлекается; что не токмо простыхъ, но и ученыхъ людей въ удивленіе приводитъ. Сію силу теряетъ оно тогда, когда дѣйствіемъ огня въ пепелъ обращается; но и получаетъ оную возвратно, когда оно въ прежнее свое состояніе опять приведено бываетъ. Сей металлъ хотя предъ прочими въ несравненно великомъ изобиліи по всему свѣту находится, однако нигдѣ еще видыть мнѣ не случилось, что бы самородное желѣзо гдѣ нибудь найдено было. Химики называютъ его Марсомъ, и пишутъ въ мѣсто онаго знакъ ♂.

§. 7. Послѣдній изъ всѣхъ металлъ есть свинецъ: понеже свѣтлостію, твердостію, вязкостію, упруго- Свинецъ.

стію и звонкостію всѣмъ металламъ уступаетъ. Въ огнѣ разплывается весьма скоро, и въ пепелъ и въ стекло обращается, которое имѣетъ цвѣтъ желтой, и бываетъ всегда прозрачно, очень ломко, и весьма легко опять въ прежнее свое состояніе, то есть, въ свинецъ приведено быть можетъ. Черной и дыма полной пламень когда на свинецъ устремленъ бываетъ; то сожигаетъ его въ красной пепелъ, которойурикомъ называютъ. Но сей красной цвѣтъ со всѣмъ уничтожается, ежели свѣтлой и чистой пламень на сурикъ направленъ будетъ. Когда его разплавивши въ воду выливаютъ, то разскакивается онъ съ немалымъ шумомъ на мѣлкую дробь. Сей металлъ ни гдѣ больше почти не полезенъ, какъ при нѣкоторыхъ металлургическихъ дѣйствіяхъ, и въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ дешевая, однако тяжелая матерія надобна; ибо собственная его тягость есть къ тягости воды какъ 11345 къ 1000. Находится ли онъ въ землѣ самородной, или нѣтъ, о томъ еще и по нынѣ за подлинно не извѣстно. Химики называютъ его Сатурномъ, и пишутъ вмѣсто онаго знакъ ♄.

ГЛАВА ВТОРАЯ
о полуметаллахъ.

Мышьякъ. §. 8. За полуметаллы почитаются мышьякъ, сурьма, висмутъ, цинкъ и ртуть. Мышьякъ имѣетъ металловой цвѣтъ; однако очень теменъ и черенъ. Чрезъ силу огня прежде онъ на воздухъ улетаетъ, и по оному разсыпается, нежели разплавленъ быть можетъ. А когда его изъ реторты сильнымъ и крутымъ огнемъ гонятъ;

нять; то садится онъ въ горлѣ ноздреватъ, и какъ чистое желѣзо свѣтелъ; которую свѣтлость воздухъ скоро съѣдаетъ, и въ мѣсто оной прежняя черность приходитъ. Легкимъ огнемъ подымается въ горло реторты подъ видомъ очень бѣлаго порошка, которой послѣ того сильнѣйшимъ жаромъ въ бѣлое и полупрозрачное стекло сплавить можно. Сїе стекло теряетъ всю прозрачность на воздухѣ, и становится со всѣмъ не прозрительно и бѣло. А когда его въ порошокъ истерши и смѣшавши съ желѣзными опилками, крутымъ огнемъ въ ретортѣ (*) жгутъ, то подымается въ прежнемъ свѣтломъ ноздреватомъ металловомъ видѣ въ горло реторты. Дымъ, которой изъ положеннаго на огонь мышьяка встаетъ, имѣетъ духъ такой, какъ чеснокъ, и стекла, до которыхъ онъ дотыкается, находитъ тускомъ и разными цвѣтами. Когда съ мѣдью или желѣзомъ сплавленъ бываетъ, даетъ имъ цвѣтъ бѣлой, и чинитъ ихъ ломкими, каковъ онъ самъ. Между знаемыми на свѣтѣ тѣлами ни единой матерїи нѣтъ ядовитѣе, какъ сей полуметаллъ. Въ землѣ находится не рѣдко безъ всякаго примѣса въ темномъ металловомъ видѣ, вогнутыми слоями, и для того отъ горныхъ людей въ Германїи называется череповатой коболтъ. Бѣлой мышьякъ въ землѣ очень рѣдко находится, и только почти при одномъ серебрѣ.

§. 9. Сурьма свѣтлостїю и бѣлостїю много подобна свинцу, однако при томъ имѣетъ въ себѣ прямыя Сурьма

(*) Кривогорломъ горшкѣ.

струи или полосы, которыя концами своими въ одно мѣсто сошлись. Твердость и ломкость ея такова, какъ въ кирпичѣ. И хотя она очень ядовита, однако не столь, какъ мышьякъ; понеже совокупившись съ нѣкоторыми другими матерїями, ядъ свой совсѣмъ теряетъ, и на противъ того въ сильное лѣкарство перемѣняется. На огнѣ испускаетъ отъ себя сѣрной дымъ, и разсыпается въ сѣрой порошокъ, которой почти столь же ядовитъ, какъ мышьякъ; а на послѣди сильнѣйшимъ огнемъ въ темножелтое, прозрачное и ядовитое стекло обращается. Съ металлами въ огнѣ соединившись, развѣваетъ ихъ съ собою по воздуху, и только одно золото оставляетъ не нарушимо. Когда сурьму съ желѣзомъ крутымъ огнемъ сплавивъ, въ металловой конической сосудъ вливаютъ, тогда отдѣляется отъ ней какъ серебро свѣтлая, сурьмы много тверже, однакожъ ломкая матерїя, называемая отъ Химиковъ Регулусъ, то есть, Королекъ.

Висмутъ §. 10. Висмутъ цвѣтомъ, свѣтлостїю и ломкостїю на сурьму походитъ; но тѣмъ отъ оной разнится, что нѣсколько красноватъ, а при томъ въ изломѣ больше полосастъ и угловатъ, нежели струеватъ, и лежавши долго на воздухѣ не много вишневъ становится. Въ огнѣ очень скоро растапливается, и тѣмъ удобнѣе, чѣмъ полосы мѣльче имѣетъ. Сожигается въ пепелъ, и въ желтое стекло перемѣняется, которое глиняные горшки такъ же какъ свинцовое стекловъ огнѣ сквозь проходитъ. Съ металлами соединившись, придаетъ имъ бѣлизны, чинитъ ломкими и въ огнѣ непостоянными. Въ

оловѣ

оловѣ умножаетъ твердость и звонкость. Имѣетъ въ себѣ почти всегда не много серебра. Въ Саксоніи, не далече отъ Фрейберга, находится въ землѣ чистъ, и безъ примѣшенія иныхъ минераловъ.

§. 11. Цинкъ много подобенъ висмуту, однако онаго нѣсколько бѣляе, и къ синему цвѣту склоненъ, больше струеватъ, нежели полосастъ, и при томъ не столь ломокъ: понеже отъ молота не много погибается. Отъ сурьмы по виду тѣмъ разнится, что тонкихъ струй, какія въ оной находятся, не имѣетъ. Въ огнѣ загарается во время плавленья лазоревымъ пламенемъ, и попускаетъ по верьху сосуда льну или паутинѣ подобную вязкую матерію, которая послѣ того въ мѣлкой и мягкой порошекъ разсыпается. Сей полуметаллъ будучи сплавленъ съ мѣдью, даетъ ей почти такой желтой цвѣтъ, каковъ золото имѣетъ; называется принцъ-металлъ. Въ оловѣ прибываетъ отъ него такъ же, какъ отъ висмута, бѣлизна и твердость. Въ землѣ чистой и самородной цинкъ не находится. Цинкъ.

§. 12. Всѣ полуметаллы и многіе минералы превосходитъ удивленія достойными свойствами ртуть. Ибо при своей великой тягости, и изрядномъ металловомъ цвѣтѣ имѣетъ безмѣрно постоянную жидкость, которую самая сильная, и намъ по нынѣ знаемая стужа побѣдить, и въ твердость перемѣнить не можетъ. И хотя сей минералъ по виду ни чѣмъ не разнится отъ растопленныхъ металловъ, однако оные въ такомъ жару застываютъ, отъ котораго многія иныя вещи загараются; Ртуть.

гараются; а ртуть и въ самой жестокой морозъ застынуть не можетъ (*). Къ тому же разъѣдаетъ почти всѣ металлы и полуметаллы, хотя она такого вкуса, какъ крѣпкая водка, не имѣетъ, и при томъ вещи, которыя не сравненно металловъ мягче, безъ поврежденія оставляетъ. Съ золотомъ, серебромъ, оловомъ и свинцомъ соединяется очень легко, и составляетъ густую и какъ тѣсто мягкую матерію, которую Химики Амалгамою называютъ, и которая тѣмъ гуще становится, чѣмъ металла больше прибавляется. Съ мѣдью соединяется ртуть нѣсколько трудняе, а съ желѣзомъ никогда. Такъ же и съ сожженными металлами въ Амалгаму соединить ея не можно. Цинкъ въ ней удобно распускается, а другіе полуметаллы съ великимъ трудомъ, и почти только чрезъ одно сплавленіе. Отъ разведенныхъ въ ней металловъ и полуметалловъ можно ее двумя способами очистить, то есть, сквозь лосинную кожу прожать, или изъ реторты дѣйствіемъ огня въ подложенной къ тому другой сосудъ перегнать. Сквозь кожу проходятъ съ нею свинецъ, олово и нѣсколько мѣди и цинка, а прочіе металлы въ кожѣ остаются. Въ ретортѣ она оставляетъ высокіе металлы. Свинцу и олова не малую часть съ собою въ другой сосудъ сквозь горло реторты перенести можетъ, а особливо, когда къ тому крутой и крѣпкой жаръ употребленъ будетъ. Отъ полуметалловъ симъ способомъ оную отлучить очень не способно. Въ семъ дѣйствіи не показываетъ ртуть ни съ которымъ

(*) Сіе писано въ 1742 году; послѣ иначе оказалось.

рымъ металломъ столько сходства, и какъ бы сказать, нѣкоторой любви, какъ съ серебромъ; ибо когда серебряная Амалгама посредственной густости чрезъ нѣсколько недѣль въ такомъ умѣренномъ жару держана будетъ, которой ртуть насилу прогнать на воздухъ можетъ; тогда оставшееся отъ нея серебро въ очень тонкія ниточки около полдюйма длиною, подобно нѣкоторому кусточку или моху выростетъ. Въ прочемъ сказываютъ, что ртуть однѣмъ долговремяннымъ и безпрестаннымъ трясеніемъ въ черной порошокъ разбить можно, что способнѣе и безъ всякаго труда учинится, ежели кто оную въ твердомъ сосудѣ крѣпко заперши, къ мельничному крылу или къ какому нибудь безпрестанно движущемуся колесу привяжетъ. Такъ же пишутъ, что отъ умѣреннаго и безпрестаннаго жару чрезъ долгое время продолженнаго, перемѣняется она въ изрядной красной порошокъ. Оба порошки безъ приложенія другихъ матерій огнемъ скоро въ прежнее состояніе, то есть, во ртуть привести можно. Въ землѣ находится она не рѣдко чиста въ натуральномъ своемъ видѣ и жидкости. Отъ Химиковъ называется Меркуріемъ, и имѣетъ тотъ же знакъ, которымъ Астрономы такъ называемую планету назначаютъ ☿.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О ЖИРНЫХЪ МИНЕРАЛАХЪ.

§. 13. Жирные минералы называются, что въ огнѣ сгараютъ. Знатнѣйшіе изъ нихъ суть слѣдующіе:

Сѣра

Сѣра горючая, Каменное уголье, Янтарь, Нефть, Горная смола и Каменное масло. Но понеже пять прочїе въ землѣ съ металлами не часто находятся; для того ихъ здѣсь описывать не буду; но только одной Сѣры тѣ свойства упомяну, которыя въ Металлургїи знать надлежитъ.

Сѣра. §. 14. Сѣра горючая бываетъ обыкновенно цвѣтомъ желта и непрозрачна; однако въ Сибирѣ находится иногда и прозрачная. Когда она горитъ, имѣетъ пламень синей, и очень крѣпкой кислой духъ. Послѣ сожженія остается только маленькая черная частица. При семъ ежели она разплавлена бываетъ, то даетъ пламень много больше и яснѣе. Когда горящей сѣры духъ собранъ бываетъ; то претворяется онъ въ кислую, жидкую, и прозрачную матерїю, которую сѣрнымъ спиртомъ (духомъ) называютъ. Собираютъ сей спиртъ обыкновенно стекляною ретортою, въ которую сквозь диру на днѣ пробитую, зажженная въ глиняномъ сосудцѣ сѣра пламень и духъ пускаетъ. Оной духъ проходитъ сквозь горло реторты въ приставленной долгогорлой стекляной сосудъ, въ находящуюся въ немъ воду входитъ, и съ нею въ сѣрной спиртъ соединяется: ибо примѣчено, что безъ воды оной духъ собираться не можетъ, но по воздуху разсыпается, и притомъ что въ влажную погоду оной кислости больше можно собрать изъ равнаго количества сѣры, нежели въ сухую. Откуду слѣдуетъ, что сѣрной духъ тѣмъ обильнѣе собирается, чѣмъ больше около себя воды находитъ. Сей спиртъ сроденъ съ перегоненными изъ купороса

пороса и квасцовъ кислотьми, о чемъ смотри ниже сего въ §. 16. 17. Когда сѣру съ опилками простыхъ металловъ смѣшавши, въ разкаленой плавленой горшокъ бросаютъ, тогда вспыхиваетъ и сожигаетъ ихъ въ пепелъ. Золота сама собою сѣра безъ приложенія поташу разтворить не можетъ, но надлежитъ оную съ нимъ прежде сплавить; откуду произходитъ бурая матерія, которую Химики Сѣрною Печенкою называютъ. Съ разплавленными металлами соединяется сѣра въ свѣтлую металловидную матерію, но при томъ ломкую и ни въ какое дѣло негодную, а имянно, съ желѣзомъ въ жолтую, какъ тазовая мѣдь, съ мѣдью производитъ золоту подобной цвѣтъ, свинцу даетъ большую свѣтлость, нежели онъ самъ собою имѣетъ. Одно только серебро получаетъ отъ нея свинцовую мягкость и цвѣтъ. Изъ полуметалловъ соединяется способнѣе всѣхъ со ртутью и мышьякомъ. Ртуть съ примѣсомъ ее перемѣняется въ киноварь, мышьякъ такъ же въ красную матерію, называемую Сандаракъ или Реалгаръ, которой живописцы употребляютъ. Желѣзныя опилки съ сѣрою будучи смѣшены, и водою помочены, полежавши нѣсколько часовъ, въ великой жаръ приходятъ такъ, что иногда пламень отъ себя выпускаютъ. Въ пепелъ сожженныхъ металловъ сѣра въ себя не принимаетъ. Въ землѣ находится она самородная и чистая, однакожъ рѣдко.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О загустѣлыхъ сокахъ минеральныхъ, или соляхъ.

Опредѣленіе и число солей минеральныхъ.

§. 15. Загустѣлыми соками называются твердыя матеріи, которыя въ чистой водѣ разпускаются, и прозрачности ея не отнимаютъ, и при томъ въ огнѣ сами однѣ не горятъ, но только растапливаются. Такихъ тѣлъ находится въ землѣ только три: Квасцы, Купоросъ и Каменная соль.

Квасцы.

§. 16. Квасцы имѣютъ весьма крѣпкой кислой вкусъ: отъ чего на Россійскомъ языкѣ имя получили. Они требуютъ къ своему разпущенію воды больше, нежели въ десятеро противъ своего вѣсу. На огнѣ очень пѣнятся, такъ что иногда цѣлой горшокъ, въ которомъ ихъ плавятъ, однимъ пузыремъ покрывается. Послѣ того перегараютъ въ бѣлую непрозрачную и ломкую матерію, изъ которой дѣйствіе огня даетъ сквозь горло реторты, въ приставленной сосудъ, очень сильной и кислой спиртъ, которой мало разнится отъ сѣрнаго: ибо онъ не токмо тѣ же дѣйствія въ разпущеніи и разъѣданіи металловъ чинитъ, но и въ дѣланіи самой сѣры въ мѣсто сѣрнаго спирта употребленъ быть можетъ. Когда поташъ сѣрнымъ спиртомъ насытивши, такъ что бы онъ съ нимъ кипѣть пересталъ, чрезъ выварку въ хрусталики приводятъ, и тѣ съ $\frac{1}{10}$ уголья истерши сплавятъ, соединенную матерію въ водѣ разпускаютъ, и въ произшедшей оттуду щолокъ крѣпкой уксусъ вливаютъ; то упадаетъ на дно сосуда бѣ-

лой

лой порошокъ, называемой Сѣрное Молоко, которой на огнѣ въ подлинную сѣру сплывается. Въ семъ дѣйствіи буде кто употребитъ квасцовой спиртъ, то получитъ онъ такую же подлинную сѣру, какая изъ сѣрнаго спирта раждается. Отъ перегоненнаго спирта квасцовъ, остается въ ретортѣ бѣлая, ломкая и нѣсколько кисловатая матерія, которую кислину можно водой выварить, и вычищенную матерію для высокой ея бѣлости въ водяныя краски употребить можно. Въ землѣ находящуюся матерію слоеватую напрасно квасцами называютъ, за тѣмъ что они подлинно только слоеватой камень.

§. 17. Купоросъ имѣетъ четыре рода: первой изъ нихъ зеленаго блѣдноватаго цвѣту, вкусомъ киселъ и нѣсколько сладковатъ; второй имѣетъ очень изрядной синей цвѣтъ, и кислой съ горестью смѣшанной вкусъ; третей не такъ синь, но не много къ зеленому блѣдноватому цвѣту склоненъ; четвертой бѣлъ. Всѣ сіи купоросы подаютъ черезъ перегонку изъ реторты кислой спиртъ съ сѣрнымъ и квасцовымъ почти сходной, понеже изъ него сѣру такъ же какъ изъ квасцовъ показаннымъ въ §. 16. образомъ сдѣлать можно. Сей спиртъ много легче изъ купоросу, нежели изъ квасцовъ встаетъ; однако въ ретортѣ оставшаяся матерія не у всѣхъ та же; но блѣдной зеленой купоросъ оставляетъ темную жолтую матерію, въ ржавчину переѣденное желѣзо. Синей оставляетъ красную темную землю, которую въ мѣдь сплавить можно; отъ синяго зеленоватаго остается бурая матерія, въ которой мѣдь и желѣзо находится. А Купоросъ.

послѣ перегонки бѣлаго купоросу остается въ ретортѣ желтая бѣлая земля, изъ которой только нѣкоторой знакъ мѣди получить можно. При томъ еще примѣчено, что къ насыщенію поташа купоросного спирту больше надобно, нежели сѣрнаго, и послѣ сгущенія родившіеся хрусталики меньше и тонѣ бываютъ отъ сего, нежели отъ онаго. Густая купоросная кислость, Макомъ называемая, выходитъ перегонкою послѣ спирта, и есть сильнѣе всѣхъ кислостей. Изъ оставшейся отъ синяго купоросу земли въ ретортѣ, можно вымыть нѣсколько бѣлаго. Въ водѣ много скорѣе разпускается зеленой, нежели синей. Которая будучи выварена до тоненькой на верьху перепонки, и въ холодное мѣсто поставлена, ссѣдается въ хрусталики ромбоичной фигуры, которые отъ теплаго воздуху по поверьхности бѣлы становятся, а отъ большаго жару разсыпаются въ порошокъ, и бываютъ желты; однако много скоряе сіе происходитъ въ зеленомъ, нежели въ синемъ купоросѣ. Ежели въ водѣ разпущенной синей купоросъ какое нибудь желѣзо положено будетъ, то обведется оно находящеюся въ немъ мѣдью, и чрезъ нѣсколько часовъ почти все въономъ растворѣ разпустится; а на противъ того мѣдь въ то же мѣсто, гдѣ желѣзо было, и въ такую же фигуру соберется. Такимъ же образомъ и въ зеленомъ купоросномъ растворѣ желѣзо хотя и слабо, однако мѣдью покрывается; понеже едва есть ли гдѣ купоросъ, кромѣ нарочно сдѣланнаго, въ которомъ бы мѣди, хотя не много, не было. И для того со всѣмъ тѣ обманываются, кои думаютъ, что будто нѣкоторые минеральные купоросные

поросные ключи имѣютъ такую силу, которою они желѣзо въ мѣдь претворяютъ: ибо находящаяся въ нихъ купоросная кислость вложенное въ себя желѣзо разъѣдаетъ, и съ собою уноситъ, а въ мѣсто того мѣдь свою оставляетъ. Синей и зеленой купоросъ имѣетъ въ себѣ два металла, то есть, мѣди или желѣза или обоихъ вкупѣ около $\frac{1}{8}$, кислой матерiи $\frac{3}{8}$, и $\frac{1}{2}$ воды. Въ рудокопныхъ ямахъ зеленой купоросъ находится иногда сосульками, какъ ледъ, иногда бѣлъ на поверхности рудъ въ тоненькихъ ниточкахъ, одобенъ шерсти.

§. 18. Каменная или горная соль отъ оной, которую изъ соляныхъ ключей вывариваютъ, тѣмъ только разнится, что она той тверже, вкусомъ крѣпче, большими кусками въ землѣ находится, и въ водѣ распускается не столь скоро. На крутомъ огнѣ трещитъ такъ же какъ и простая, и послѣ того расплывается какъ вода. На горячiе угли будучи брощена, даетъ нѣсколько синеватаго пламени. Огнемъ чрезъ реторту не можно изъ ней выгнать никакого спирта или крѣпкой водки, ежели она прежде съ квасцами, или съ купоросомъ, или съ какою нибудь землею не будетъ смѣшена. А по примѣшенiи помянутыхъ вещей, выходитъ изъ нея очень тонкой кислой спиртъ, которой въ Химiи очень нуженъ и полезенъ. Симъ спиртомъ ежели кто поташъ насытивъ, въ водѣ разведетъ, и оную процѣдивъ, и до перепонки вываривъ, въ холодное мѣсто поставитъ; то получитъ онъ чистую соль въ кубичныхъ хрусталикахъ, которая натуральной много мягче. Камменная соль.

че.

че. Сія въ человѣческой жизни весьма не обходимо нужная матерія, находится почти вездѣ въ великомъ изобиліи; ибо всякъ знаетъ, сколь великое множество оной въ пространномъ океанѣ и другихъ моряхъ разтворено, сколь довольно по всему свѣту соляныхъ ключей изтекаетъ; и къ тому находятъ великія горы оною наполнены, какихъ Сибирь, Польша и Еѳіопія въ себѣ довольно имѣетъ. Морская соль тѣмъ отъ ключевой и каменной такъ же разнствуетъ, что нѣсколько въ себѣ селитры и горькой жирной матеріи содержитъ.

Селитра §. 19. Селитра хотя въ глубинѣ земнаго нѣдра и не находится, но токмо на ея поверьхности рождается; однако ея часть, то есть, крѣпкая водка, въ Металлургической Химіи не обходимо нужна; для того не льзя миновать, что бы оной здѣсь, сколько въ семъ предприятіи надобно, не описать. Сія матерія состоитъ всегда изъ шестиугольныхъ прозрачныхъ брусочковъ, ежели чиста. Вкусъ селитры хотя и кисловатъ, однако далече не столь, какъ купоросной. На огнѣ будучи въ сосудѣ положена, разплывается равно какъ соль, а на горячемъ угольѣ вспыхиваетъ весьма ярко. Крѣпкой водки выгонить изъ ней, такъ же какъ изъ соли не возможно, ежели она съ купоросомъ, квасцами, или какою нибудь землею прежде не будетъ соединена. Сія крѣпкая водка когда изъ реторты въ подставленной сосудъ перебирается, тогда возходитъ подъ видомъ краснаго дыма. Она разпускаетъ въ себѣ всѣ металлы кромѣ золота. Однако и то такъ же ей противиться не можетъ, когда она

съ

съ нашатыремъ или со спиртомъ солянымъ соединена бываетъ; но въ изрядную жолтую жидкую матерію въ ней разплывается. Сія изъ двухъ сложенная крѣпкая водка называется Королевскою, за тѣмъ что Короля всѣхъ металловъ, то есть, золото въ себѣ разводитъ; по Россійски золотая.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О КАМНЯХЪ И ЗЕМЛЯХЪ.

§. 20. Камнемъ называются твердыя матеріи, которыя отъ огня не загараются, въ водѣ не размягчаются, и никакого металла въ себѣ не имѣютъ, или толь мало содержатъ, что ничего выплавить не можно. Земля отъ камня только тѣмъ разнится, что ее въ водѣ размочить можно. Здѣсь не буду никакихъ дорогихъ камней, такъ же и лѣкарственныхъ земель описывать, понеже они до Металлургіи не надлежатъ; но только тѣ кратко покажу, которыя въ рудокопныхъ мѣстахъ находятся. Изъ горныхъ камней за знатнѣйшіе почесть надобно: хрусталь, кремень, селенитъ, зинтеръ, шиферъ, гнейсъ, металловатые камни, мраморъ, дикой камень песчаной и бѣлой известной; а изъ земель: мѣлъ, глину, вапъ и вохру. Опредѣленіе камня. Опредѣленіе земли.

§. 21. Хрусталь есть прозрачной, и очень твердой камень. Находится отъ большей части безъ всякаго цвѣту. Иногда бываетъ нѣсколько зеленъ, жолтъ или вишневъ, и тѣмъ не много подобенъ дорогимъ камнямъ, а имянно, зеленой Изумруду, желтой Топазу, вишневой Аметисту. Хрусталь.

тисту. Нѣкоторые бываютъ очень темны, черноваты, и почти непрозрачны. Фигуру имѣютъ призматическую шестигранную: чѣмъ селитрянымъ хрусталикамъ очень подобны. Иногда находятъ ихъ и кубичной фигуры, которые обыкновенно или цвѣтные и полупрозрачные бываютъ и шестигранныхъ мягче. Въ землѣ родятся порознь, или многіе къ одному камню прирослые. Первые имѣютъ оба концы остры, и называются Богемскими алмазами, или Возточными хрусталями; а у иныхъ только одинъ конецъ остеръ, а другимъ къ стѣнамъ приросли въ полости каменной горы по бокамъ, что друзами называютъ. Полупрозрачной нерегулярной хрусталь называется кварцъ.

Кремень. §. 22. Хрусталю слѣдуетъ твердостью кремень. Онъ бываетъ непрозраченъ и полупрозраченъ, и имѣетъ разные цвѣты. Цвѣтные кремни, ежели хорошей краски, то не называются больше кремнями; но получаютъ имена нѣкоторыхъ рѣдкихъ камней, то есть, красной называютъ уже тогда Порфиромъ, зеленой Яшмою, а жолтой и пестрой Агатомъ. Къ кремнямъ такъ же можно причесть и Саксонскіе Опалы, которые молочной цвѣтъ имѣютъ.

Селенитъ. §. 23. Селенитомъ называется камень, которой изъ тонкихъ и ломкихъ слоевъ состоитъ. Селенитовъ находится пять родовъ: Шпатъ, Слюда, Флусъ, Дресва, и такъ называемое Кошечье серебро и золото.

Шпатъ. Шпатъ бываетъ непрозраченъ и тяжелъ, цвѣтомъ былъ, желтъ и красенъ. Слои его толще и тверже, нежели другихъ селенитовъ.

Слюда есть двояка: первая состоитъ изъ широкихъ и гибкихъ листовъ, которые очень легко и весьма тонко раздвоить можно, въ окончинахъ въ мѣсто стекла употребляютъ. Она въ толстыхъ кускахъ бура и почти непрозрачна. Вторая бываетъ со всѣмъ прозрительна; состоитъ изъ невеликихъ и весьма ломкихъ слоевъ. На огнѣ перетлѣваетъ въ бѣлой порошокъ, которой называюмъ Левкасомъ. Въ Саксоніи находятъ ее въ угловатыхъ кускахъ разныхъ цвѣтовъ и называютъ Флусомъ. Слюда. Флусъ.

Дресва состоитъ изъ мѣлкихъ разныхъ цвѣтовъ камешковъ, которые слабо другъ за друга держатся, и имѣютъ въ себѣ очень маленькіе слюденые свѣтящіеся слойки. Кошечье серебро и золото ни что иное есть, какъ только весьма крупная дресва, которая на поверхности своихъ камешковъ, имѣетъ какъ золото или серебро свѣтлые слюденые листочки; однако притомъ никакого металла въ себѣ не содержитъ. Дресва.

§. 24. Въ рудокопныя ямы изъ твердыхъ горъ вытекаетъ нѣкоторая жидкая матерія, и на нихъ въ крѣпкой камень обращается, которой Зинтеромъ горные люди въ Германіи называютъ. Онъ бываетъ цвѣтомъ всегда почти бѣлъ, сѣроватъ, фигурою суворватъ, или сосульками какъ подъ кровлями висячей ледъ. Оныя сосульки не рѣдко вдоль себя проходящую дырочку имѣютъ, изъ которой вода каплетъ. На далече отъ Фрейберга въ рудокопной ямѣ, называемой Вознесеніе Христово, находится зинтеръ, которой на поверхности воды ссѣдается такъ, какъ ледъ замерзаетъ. По стѣнамъ рудниковъ наросшей зинтеръ называется Гуръ. Зинтеръ.

Шиферъ. §. 25. Шиферъ ни что иное есть, какъ очень затвердѣлой илъ; понеже онъ будучи въ ретортѣ жженъ, подаетъ изъ себя такое бурое и горькое масло, какое изъ илу тѣмъ же способомъ выгнать можно. Къ тому же въ немъ слѣды находятся окаманѣлыхъ рыбъ, которыя обыкновенно въ илу скрываются, и тѣмъ себя питаютъ. Онъ бываетъ между прочими черңъ, изъ котораго для писанія и выкладокъ таблицы дѣлаютъ. Иногда находится зеленоватъ, красноватъ и желтоватъ.

Гнейсъ. §. 26. Гнейсъ бываетъ обыкновенно сѣръ, а иногда нѣсколко зеленоватъ: состоитъ особливо изъ кремня, шпата, и нѣкоторыхъ другихъ камней между собою смѣшенныхъ, и имѣетъ нарочитую твердость.

Металловатые. §. 27. Металловатыми камнями называю, кои нѣкоторой слѣдъ металла въ себѣ показываютъ. Знатнѣйшіе изъ нихъ, Галмей, Волфрамъ, Ширлъ, Магнезїя, Бленда.

Галмей. Галмей цвѣтомъ сѣръ, нѣсколько желтоватъ, при томъ ломокъ, и имѣетъ въ себѣ слѣдъ мѣди и желѣза.

Волфрамъ. Волфрамомъ называютъ чорной, свѣтлой, нѣсколько слоеватой камень, въ которомъ малой слѣдъ желѣзной матеріи находится.

Ширлъ. Ширлъ есть такая же чорная матерія, какъ Волфрамъ, однако состоитъ изъ тоненькихъ угловатыхъ брусочковъ и струекъ, и подаетъ признаки олова.

Магнезїя. Магнезїя цвѣтомъ зерна впросинь, и имѣетъ желѣза въ себѣ весьма малое число. Будучи съ зеленымъ простымъ стекломъ въ маломъ числѣ соединена, даетъ ему хру-

хрустальную свѣтлость и прозрачность, а больше надлежащаго примѣшена, производитъ цвѣтъ вишневой.

Бленда находится трoякая, чорная, жолтая и какъ свинецъ свѣтлая; однако послѣдняя свѣтлость свою теряетъ, будучи водой помочена; содержитъ въ себѣ слѣдъ желѣза. Бленда.

§. 28. Протчїе камни, мраморъ дикой песчаной бѣлой извѣстной составляютъ цѣлыя горы, въ коихъ вышеписанные минералы какъ жилы содержатся.

Земли при рудокопныхъ мѣстахъ: Мѣлъ, Глина, Вапъ, и Вохра довольно извѣстны. Глина находится часто желтая, которую Нѣмецкїе рудокопы хвостомъ свинца называютъ; она содержитъ въ себѣ иногда признакъ серебра. Земли.

ГЛАВА ШЕСТАЯ

о рудахъ.

§. 29. Рудою называется смѣшенная изъ двухъ или многихъ минераловъ матерїя. Металловыя руды состоятъ изъ металла, и при томъ изъ полуметалла, или камня, или земли, или жирнаго минерала. Полуметалловыя руды состоятъ обыкновенно изъ полуметалла, и при томъ изъ желѣза либо сѣры, либо земли. Сѣрныя и купоросныя руды тѣ же, что желѣзныя либо мѣдныя, въ которыхъ сѣры и купороса много больше, нежели помянутыхъ металловъ находится. Опредѣленїе руды.

Золотыя Руды.

§. 30. Золото мало особливыхъ рудъ имѣетъ; но находится или самородное или въ рудахъ другихъ металловъ, а особливо въ серебреныхъ и мѣдныхъ, однако и самородное золото имѣетъ почти всегда въ себѣ нѣсколько серебра. Родится больше въ кварцѣ и шпатѣ, иногда и въ шиферѣ, въ черныхъ желѣзистыхъ камняхъ, въ красныхъ земляхъ; однако въ сихъ послѣднихъ трехъ очень мѣлко. Въ песку находятъ его въ мѣлкихъ и самородныхъ зернышкахъ, при чемъ ширлъ, волфрамъ и мѣлкая оловянная руда бываетъ. Кассій (*) сказываетъ, что въ Гвинеѣ песокъ находится, изъ котораго послѣ тамъ нѣкогда случающагося купоросистаго дожжа больше золота вымываютъ, нежели обыкновенно случается. Въ здѣшней Императорской Академіи Наукъ въ Минеральной каморѣ находится съ черна сѣроватая квасцовая руда, которая въ одномъ фунтѣ гранъ золота содержитъ. О неубывающей и безпрестанно песчаной золотой рудѣ писалъ Докторъ Бехеръ, однако оной трактатъ больше до Алхиміи, нежели до горныхъ дѣлъ надлежитъ.

Серебряныя руды.

§. 31. Хотя серебра не мало и самороднаго въ землѣ находится, однако имѣетъ оно не малое число рудъ. Самую богатую серебряную руду, которую Нѣмцы называютъ Гласъ-ерцъ, называю мягкою серебряною рудою; понеже ее рѣзать и ковать можно, какъ свинецъ, которому она и цвѣтомъ въ разрѣзѣ очень подобна. Серебра содержитъ въ себѣ обыкновенно $\frac{9}{10}$ и только $\frac{1}{10}$ сѣры.

(*) Въ трактатѣ о золотѣ.

сѣры. Но чѣмъ тверже, тѣмъ и серебромъ скуднѣе. Однако и самая ломкая содержитъ еще $\frac{8}{10}$ серебра. Красная серебреная руда иногда бываетъ въ красныхъ рубину подобныхъ прозрачныхъ хрусталикахъ; но больше находится только красна и непрозрачна. Не рѣдко бываетъ какъ кровь по поверхности камней розлитая. Иногда находятъ оную нарочито черную съ красноватыми искорками. Сія руда чѣмъ тверже и краснѣе, тѣмъ богатѣе. Самая лутчая имѣетъ $\frac{1}{2}$ серебра, а протчее все мышьякъ. При томъ еще примѣчено, что обильнѣе серебромъ бываетъ, ежели вмѣстѣ съ мягкою богатою серебряною рудою лежитъ. Много походитъ на киноварь; однако тѣмъ разнится, что въ крѣпкой водкѣ разпускается. Бѣлая серебряная руда родится съ камнемъ, а особливо съ кварцомъ или съ другими рудами смѣшена, и по нимъ какъ разбрызгана. Видомъ много подобна тому, какова сталь въ изломѣ бываетъ, и такія же разсыпныя звѣздочки показываетъ, однако не столь жестока. Серебра содержитъ обыкновенно $\frac{1}{10}$ и нѣсколько мѣди, однако при другихъ богатыхъ рудахъ содержитъ оного больше, и тѣмъ обильнѣе, чѣмъ она свѣтлѣе бываетъ. Блѣдная серебряная руда бѣлой нѣсколько темнѣе, и не имѣетъ такихъ искоръ какъ бѣлая. Содержитъ въ себѣ серебра чуть $\frac{1}{100}$, при томъ имѣетъ нѣсколько мѣди, и чѣмъ темнѣе, тѣмъ больше. Чорная руда двояка: твердая и мѣлкая. Твердая такого же есть содержанія, какъ бѣлая руда. Мѣлкая видомъ много подобна сажѣ, и содержитъ въ себѣ не рѣдко до $\frac{1}{10}$ серебра. Въ Маріенбергѣ находятъ полупрозрачную, рогу цвѣтомъ подобную,

ную, серебряную руду, которая толь плавка, что отъ свѣчнаго пламени таетъ. Пушковая серебряная руда находится какъ пухъ или перье мягка, и нарочито богата. Нѣкоторыя серебряныя руды бываютъ гусиному калу видомъ подобны, которыя не очень богаты. Иногда жолтая глина, которая въ рудокопныхъ ямахъ почти всегда находится, нѣсколько серебра въ себѣ содержитъ (§. 28.).

Свинцовыя руды.

§. 32. Свинецъ имѣетъ разные роды рудъ: первая и знатнѣйшая изъ нихъ есть свѣтла, и равно таковъ цвѣтъ имѣетъ, какъ свинецъ въ разрѣзѣ, однако на воздухѣ не тускнетъ. Много походитъ на свѣтлую бленду; однако тѣмъ отъ ней всегда разнится, что будучи помочена, своей свѣтлости не теряетъ. Обыкновенно содержитъ больше половины свинцу, и нѣсколько серебра. Въ разсужденіи поверхности имѣетъ три вида: ибо находится перьвое въ кубичныхъ, либо продолговатыхъ четверогранныхъ брускахъ; второе не регулярно угловата и изъ нарочито крупныхъ слоевъ состоящая, третіе изъ мѣлкихъ зеренъ какъ дресвяной камень соединенная; по Россійски называется бѣлой колчаданъ. Зеленая свинцовая руда имѣетъ цвѣтъ блѣдной, равно какъ сапожной купоросъ, и состоитъ въ продолговатыхъ грановитыхъ брусочкахъ, которые промежъ собою на перекось срослись, содержитъ $\frac{3}{4}$ свинцу. Бѣлая того же металла руда состоитъ изъ угловатыхъ брусочковъ, которые такъ же между собою на перекось срослись, содержитъ $\frac{3}{4}$ свинцу. Въ архиепископствѣ Кельнскомъ находятъ бѣлую слоеватую свинцовую руду камню

ню Шпату много подобную. Красная свинцовая руда имѣетъ фигуру брусковую и слоеватую, и серебра въ себѣ ничего не содержитъ.

§. 33. Изъ оловянныхъ рудъ за самую лучшую почитаютъ Кусковую. Сіи куски оловянной руды бываютъ величины разной, угловаты, цвѣтомъ черны; бѣлые находятся очень рѣдко. Чорные имѣютъ углы отъ большой части тупые, и содержатъ въ себѣ при оловѣ по поламъ мышьякъ. Бѣлые полупрозрачны, содержатъ такъ же мышьякъ съ оловомъ. Отъ большой части находятъ олово въ чорныхъ и сѣрныхъ камняхъ. Чорные камни разнствуютъ отъ кусковой оловянной руды богатствомъ и фигурою, за тѣмъ что угловатой фигуры и такого обилія въ разсужденіи олова не имѣютъ, какъ оная. Сѣрая оловянная руда ни что иное есть, какъ только малыя чорной оловянной руды крошки, которыя въ кварцъ или въ другой какой нибудь камень вросли. Олово во многихъ мѣстахъ вымываютъ изъ песку въ маленькихъ чорныхъ и сѣрыхъ камешкахъ. Сего же металла содержитъ въ себѣ признакъ камень называемой Гранатъ. Оловянныя руды.

§. 34. Никакимъ минераломъ натура въ землѣ такъ не украшается, какъ мѣдными рудами, которыя не токмо всѣ лутчіе цвѣты на себѣ имѣютъ, но и свѣтлостію чистому золоту иногда мало уступаютъ. Жолтой Колчаданъ по виду тѣмъ только отъ золота разнится, что нѣсколько блѣднѣе, которой содержитъ въ себѣ не мало металла, а протчее сѣра. Маркazитомъ Мѣдныя руды.

назы-

называютъ мѣдную руду, которая имѣетъ цвѣтъ жолтой блѣдной, и состоитъ изъ кубичныхъ, и другой фигуры угловатыхъ зеренъ, иногда вмѣстѣ сросшихся, а иногда порознь лежащихъ. Сїя руда содержитъ съ мѣдью сѣру и мышьякъ, и чѣмъ блѣднѣе, тѣмъ меньше сѣры, а больше мышьяку. Темная мѣдная руда цвѣтомъ походитъ на затуснѣлой свинецъ, и часто на поверхности вишнева, содержитъ при мѣди нѣсколько желѣза. Помянутыхъ мѣдныхъ рудъ поверхность не рѣдко бываетъ разными цвѣтами украшена, равно какъ голубиной зобъ, или павлиной хвостъ. Сѣрая мѣдная руда состоитъ изъ разныхъ маленькихъ бѣлыхъ, бурыхъ и зеленоватыхъ камешковъ и крупныхъ песчинокъ, которыя всѣ части въ одинъ камень срослись. Такихъ рудъ много находится въ Сибири, которыя въ содержанїи мѣди имѣютъ разную пропорцїю. Бываютъ и чорные зеленоватые и синеватые шиферы, которые не мало мѣди въ себѣ содержатъ. Знакъ въ нихъ присутствующїя мѣди есть отмѣнная тягость и цвѣты разные. Иногда красной и зеленоватой кварцъ мѣдь въ себѣ содержитъ. Зеленая мѣдная руда есть трояка: перьвая въ большихъ камняхъ разной твердости, по виду много на ярь похожа, и называется Хризоколла; вторая въ кругленькихъ или продолговатыхъ съ горошину величиною камешкахъ, которые въ бурую мѣдную руду вросли; третїя очень высокаго зеленаго цвѣту, состоитъ изъ иголчатыхъ слойковъ, которые одними концами въ мѣсто срослись, а другими разошлись порознь. Синяя мѣдная руда есть двояка: перьвая состоитъ изъ немалыхъ камней, вторая

изъ

изъ малыхъ камешковъ, которые въ песчаной или какой нибудь другой камень вросли.

§. 35. Кровавикъ камень есть твердая и темная, цвѣтомъ нѣсколько красноватая руда. Въ разсужденіи поверхности бываетъ троякъ: перьвой не имѣетъ на оной никакихъ особливыхъ примѣтъ, но какъ бурой вапъ гладокъ; да при томъ, какъ камень твердъ. Второй имѣетъ нѣкоторыя жилы какъ дерево, и цвѣтомъ почти чорнъ. Отъ окаменѣлаго дерева, которое въ желѣзную руду претворилось, можно его тѣмъ отличить, что при жилкахъ такихъ круглыхъ слоевъ какъ дерево, и при томъ находящейся темной вохры не имѣетъ, что при окаменѣвшемъ и въ желѣзную руду претворившемся деревѣ почти за всегда видно. Третій родъ кровавика имѣетъ на поверхности кругловатыя выпуклины; чѣмъ онъ нѣсколько густому виноградному грозду подобенъ, и ради того называется гроздовой кровавикъ. Зубцоватая желѣзная руда цвѣтъ и свѣтлость имѣетъ почти какъ желѣзо; состоитъ изъ широкихъ слоевъ, которые углами своими въ одно мѣсто сошлись, и тѣмъ подобіе гребня имѣютъ. Колчаданъ желѣзной имѣетъ цвѣтъ и свѣтлость нѣсколько блѣднѣе, какъ тазовая мѣдь, содержитъ въ себѣ при маломъ числѣ желѣза сѣру и мышьякъ, и чѣмъ цвѣтъ его къ бѣлости склоннѣе, тѣмъ больше мышьяку, а меньше сѣры въ немъ бываетъ; и на противъ того чѣмъ желтяе, тѣмъ больше сѣры въ себѣ содержитъ. Магнитъ камень такъ же ни что иное есть, какъ желѣзная руда, однако ради своей удивитель- Желѣзныя руды.

ной силы, которою къ себѣ желѣзо тянетъ, не сравненно превышаетъ цѣною оное желѣзо, которое въ себѣ содержитъ. Прочихъ желѣзныхъ рудъ здѣсь обстоятельно описать не возможно; понеже всякая глина, а особливо красная или жолтая въ себѣ нѣсколько желѣза содержитъ; и весь нашъ шаръ земной почти изъ желѣзной руды состоитъ.

Сурьмяная руда. §. 36. Сурьму въ землѣ находятъ двоякую, бѣлую и красную, почти всегда чистую, и рѣдко съ камнемъ или съ землею смѣшенную. Бѣлая цвѣтомъ подобна свинцу, и состоитъ изъ долгихъ иголокъ, которыя промежъ собой вдоль или на перекось срослись. Красная имѣетъ цвѣтъ нѣсколько къ вишневому склоненъ, по виду какъ пушокъ или шерсть, и приросла къ кварцу или гнейсу.

Мышьяковая руда. §. 37. Изъ рудъ, въ которыхъ мышьякъ находятъ, за лучшія почитаются Коболтъ и бѣлой Колчаданъ. Коболтъ содержитъ вь себѣ около $\frac{2}{3}$ мышьяку, а протчее все земля; изъ нѣкоторыхъ ея родовъ краску, называемую Голубецъ, дѣлаютъ. Цвѣтъ его желтоватъ и блѣденъ, какъ бѣлаго колчадана съ невеликою свѣтлостію, а иногда буръ, сѣръ или чорнъ безъ свѣтлости. Мышьякъ находятъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ разной пропорціи съ сѣрою смѣшенной, цвѣтомъ жолтъ или красенъ.

Висмутовая руда. Висмутъ такъ же руду имѣетъ, которая весьма мало свѣтла, и цвѣтомъ красновата и вишнева. Въ сей рудѣ

рудѣ съ висмутомъ смѣшенная земля къ составленїю голубца угодна.

§. 38. Ртуть имѣетъ слѣдующїя руды: перьвая состоитъ изъ камня или земли, по которымъ чистая ртуть маленькими, и едва чувствительными шаричками разбрызгана; вторая въ киновари, которая ни что иное есть, какъ только шесть или седмь доль ртути съ одною долею сѣры соединенныя, что находятъ въ чистыхъ красныхъ грудкахъ, а иногда съ какимъ нибудь камнемъ или землею смѣшено. Сѣру и купоросъ достаютъ изъ рудъ, въ которыхъ она съ металлами соединилась. Квасцы вывариваютъ изъ шиферныхъ иловатыхъ жирныхъ земель, и изъ нѣкотораго каменнаго уголья. Ртутныя руды

§. 39. Но всѣ роды рудъ обстоятельно описать за не возможно, и за не надобно признаваю; по тому что разнствїе ихъ иногда только въ одной фигурѣ или цвѣтѣ состоитъ, а не въ самой вещи. При томъ искуство показываетъ, что почти всякая земля свои особливыя руды имѣетъ, и въ новосысканныхъ рудникахъ новыя руды находятъ; о чемъ наши Россїйскїя, а особливо Сибирскїя рудныя мѣста свидѣтельствуютъ. При осмотрѣнїи рудъ надобно примѣчать особливо ихъ тягость и цвѣтъ; ибо они обыкновенно чѣмъ тяжелѣе и цвѣтнѣе, тѣмъ и металла больше въ себѣ содержатъ, хотя и не всегда. При томъ случается, что камни, земли и руды простыхъ металловъ иногда имѣютъ въ себѣ мѣл- Заключенїе.

ко разбрызганыя руды высокихъ: чего глазами усмотрѣть не льзя, но прибыльнымъ стекломъ и черезъ пробирное искуство, которое въ четвертой части сея книги показано, познать можно.

Конецъ первой части.

ПЕРЬВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть вторая

о рудныхъ мѣстахъ и жилахъ и о пріискѣ ихъ.

ГЛАВА ПЕРЬВАЯ

о положенiи мѣстъ.

§. 40.

Рудоискатели, прежде нежели рудъ и жилъ искать начинаютъ, смотрятъ и разсуждаютъ напередъ положенiе и состоянiе всего мѣста: при чемъ слѣдующя вещи примѣчаютъ. 1) Можно ли надѣяться, что на немъ постоянныя и къ добычѣ довольныя руды содержатся; 2) Есть ли тутъ же довольство матерiй и способовъ, которые къ учрежденiю рудниковъ, и къ выплавкѣ металловъ необходимо надобны; 3) Не бываетъ ли обыкновенно на томъ мѣстѣ какой нибудь опасности отъ неприятеля, отъ наводненiя, отъ ядовитаго воздуха, или отъ какого нибудь иного противнаго случая. Осторожность горныхъ людей.

§. 41. Положенiя мѣстъ раздѣляются на ровныя и гористыя. Ровныя мѣста бываютъ луга, пески, степи или болота. Сiи мѣста лежатъ по большей части при берегахъ и устьяхъ широкихъ рѣкъ, куда ихъ рѣчная быстрина своимъ стремленiемъ навела, или въ большихъ долинахъ, куда ихъ дождемъ и ручьями съ около лежащихъ горъ намыло. И такимъ образомъ твердую и постоянную землю, въ которой обыкновенно металлы родятся, сiи наносныя земли покрываютъ. Для того рудоискатели на таковыхъ мѣстахъ ничего не ищутъ. И хотя изъ сихъ, а особливо отъ песчаныхъ плоскостей иногда нѣсколько олова или золота вымываютъ; однако оное протекающiе изъ горъ ручьи съ собою туда Положенiе мѣстъ.

да

да наводятъ, что не всегда надежно и постоянно бываетъ.

Раздѣленіе горъ.

§. 42. Горы раздѣляются на пологія и крутыя, такъ же на большія и малыя горки и бугры. Пологими горами называются, которыя въ верьхъ подымаются по малу, такъ что безъ утружденія люди и всякой скотъ на нихъ всходить можетъ. Таковыя горы лежатъ въ Саксоніи около Фрейберга, кои на верстѣ и больше едва съ башнями равняются. На противъ того крутыя горы вдругъ въ верьху вступаютъ, такъ что людямъ и скоту на нихъ съ трудомъ, а иногда и со всѣмъ взойти не можно. За большія горы почесть можно, которыя длиною и шириною на нѣсколько верстъ простираются, на малыя, кои версты меньше. Буграми или холмами называются малыя горки, на ровномъ мѣстѣ порознь или на поверхности великой горы стоящія.

Въ какихъ горахъ рудъ искать.

§. 43. Постоянныя и надежныя руды больше въ горахъ бываютъ, которыя велики и очень пологи. На противъ того крутыя мѣлкія горы и бугры хотя такъ же руды въ себѣ имѣютъ, однако очень рѣдко постоянныя и надежныя; но больше въ мѣлкія слои или кучи разбиты; къ тому же обыкновенно состоятъ изъ очень твердаго камня, которой пробивать трудно; мало имѣютъ лѣсу къ учрежденію рудниковъ, и жженію уголья на выплавку металловъ, и при томъ худыя дороги и къ перевозкѣ рудъ и другихъ вещей неспособныя. При семъ мало бываетъ на нихъ ручьевъ и рѣчекъ, которыя бы постоянно течь, и къ перемывкѣ рудъ и къ

дви-

движенiю мѣховъ могли быть довольны: что все великую неспособность и препятство причиняетъ въ трудахъ въ рудномъ дѣлѣ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ЖИЛАХЪ.

§ 44. Жилами называются сквозь горы проходящiя щели, наполненныя минеральными вещами въ перьвой части описанными, отъ матерiи самой горы отмѣнными. На примѣръ, гора состоитъ изъ сѣраго кремнистаго камня; а щель имѣетъ наполненную свѣтлою свинцовою рудою. Сiя щель называется жила свинцовой руды. Простираяся жилы, въ разсужденiи своего положенiя, продолженiя и величины весьма много разнятся, отъ чего себѣ и имена получаютъ. Но прежда нежели къ раздѣленiю и описанiю оныхъ приступимъ, надобно для большей ясности описать раздѣленiе горизонта, что къ познанiю металлическихъ жилъ надобно. Жилы.

§. 45. Горизонтъ раздѣляютъ рудоискатели на 24 равныя части, или на часы цѣлыхъ сутокъ. Счисленiе начинаютъ отъ полудни A, и продолжаютъ до полуночной или сѣверной стороны B, гдѣ двенадцатью окончавъ, снова перьвымъ начинаютъ, и продолжаютъ опять до полудни. По симъ часамъ раздѣляютъ и называютъ проходящiя землею жилы, которыя естьли лежатъ къ части горизонта, что между 12 и 3 часами заключается, например CD и EF, называются встаю- Разность жилъ по горизонту. Фиг. 1.

чими. Тѣ, которыя тремя и шестью часами опредѣлены, какъ G H, I K, утренними проимянованы; отъ 6 до 9 лежащія, какъ L M, поздыми; а отъ 9 до 12 какъ O P, плоскими. При томъ въ разсужденіи вертикальной линеи между собою разнствуютъ, то есть, имѣютъ свое положеніе съ горизонтомъ параллельно или перпендикулярно. Сіи называются стоячими, а оныя лежачими жилами. Стоячія еще раздѣляются на стамыя, крутыя и пологія. Стамыя A B называются, кои съ перпендикуломъ параллельны, или отъ него меньше 10 градусовъ къ горизонту наклонились, то есть, крутизну больше 80 градусовъ имѣютъ. За крутыя почитаются, кои отъ 60 до 80 градусовъ круты, C D. Пологими называютъ, коихъ наклоненіе отъ 20 градусовъ до 60 къ горизонту, EF; а которыя положе 26 градусовъ лежатъ, тѣ всѣ лежачими жилами считаются H H. Крутыхъ, пологихъ и лежачихъ жилъ верхнюю сторону зовутъ навислою, а нижнюю лежачею.

Разность жилѣ по вертикальной линеи.

Фиг. 2.

Части жилѣ.

§. 46. Хвостомъ жилы называютъ верхнюю часть, которая къ поверьхности земли простерлась. Такой хвостъ лежитъ къ полдню, ежели на полуденной сторонѣ лежачей, а на сѣверной навислой бокъ жилы; къ возтоку, ежели навислая къ западу, а лежачая къ возтоку положеніе имѣетъ. Съ которой стороны съ жилами слои опускаются, отъ той получаютъ себѣ имя: на примѣръ, ежели жила лежитъ съ полуденною линѣею перпендикулярно, и въ горѣ находящіеся слои опускаясь съ верьху въ низъ, съ возтока къ западу склоняются,

то

то называютъ ее востточною. На противъ того ежели слои въ низъ опускаясь, съ запада къ востоку склоняются, оную называютъ западною. Такое же разсужденіе надлежитъ имѣть и о протчихъ положеніяхъ жилъ. Главныя называются, кои чрезъ цѣлую гору безпрерывно простираются. Побочныя жилы или щели и отпрыски слывутъ, что отъ главныхъ отходятъ и къ нимъ опять на задъ обращаются, или въ горѣ теряются и кончатся. Ежели главная жила отъ востока къ западу идетъ, протягиваетъ хвостъ къ полдню; ежели отъ запада къ востоку простирается, то лежитъ ея хвостъ къ сѣверу; буде отъ полдня къ сѣверу, то наклонился хвостъ къ востоку, а естьли отъ сѣвера къ полдню, то наклоняется хвостъ къ западу.

§. 47. Однако сіе положеніе жилъ не всегда постоянно одной стороны держится, но не рѣдко ее перемѣняетъ. И такъ въ разсужденіи горизонтальной линѣи часто жилы изгибаются и отъ своего главнаго часа, на горномъ компасѣ назначеннаго, отходятъ, что при литерѣ O видно. Внизъ опускаясь жилы, иногда наклоняются, иногда отклоняются, а иногда со всѣмъ перегибаются. Наклоняются, когда въ глубинѣ круче становятся, нежели у хвоста, какъ EF. Отклоняются, ежели въ глубинѣ положе становятся, нежели у хвоста; напримѣръ, въ D. Нѣкогда такъ перегибаются, что надвислая сторона въ лежачую, а лежачая, въ надвислую перемѣнится, какъ въ MI. Сіи перемѣны когда въ жилахъ случаются, то говорятъ рудокопы, что жилы лежатъ не по мысли.

Перемѣны жилъ

Фиг. I. 2.

Толщина жилѣ. §. 48. Толщиною бываютъ жилы весьма разны, такъ что иныя на одинъ перстъ, иныя на аршинъ, а мѣстами и на нѣсколько саженъ. Полуфутовыя тогда почитаются уже отъ рудокоповъ за узкія, а которыя полуфута ширѣ, за широкія. Въ Кремницѣ есть жилы шириною въ 15, 18 и 20 саженъ; для того тамъ называютъ и тѣ жилы узкими, которыя меньше аршина. Въ разсужденіи сего толщина жилъ бываетъ почти всегда непостоянна; ибо часто самыя узкія жилы отворяются, и весьма широки становятся, такъ что отъ одного пальца ширины на аршинъ и на саженъ разпространяются; и на противъ того широкія жилы въ узкія сжимаются, чему никакого общаго правила назначить не льзя; только лишь то одно рудокопамъ весьма извѣстно и вездѣ примѣчено, что жилы, чѣмъ далѣе въ глубину простираются, тѣмъ ширѣ становятся, и дорогими металлами убожѣе.

Пересѣченіе жилѣ. §. 49. Въ рудныхъ горахъ, гдѣ многія жилы въ мѣстѣ лежатъ, случается часто, что одна жила или и многія, другую перерѣзываютъ. Сіе бываетъ въ разсужденіи горизонтальной и вертикальной линеи. Въ

Фиг. 1. перьвомъ случаѣ когда двѣ не подалеку лежащія жилы въ разные часы простираются, на примѣръ, жилы G H I и L M пересѣкаются взаимно въ H. Такое пресѣченіе жилъ бываетъ перпендикулярно въ прямыхъ углахъ или косо.

Фиг. 2. Въ другомъ случаѣ, когда двѣ или многія жилы не подалеку лежащія въ глубину опускаясь; одна къ другой склоняются, и сошедшись себя взаимно пересѣкаютъ,

что

что показываютъ жилы AB и EF. Иногда двѣ жилы склонившись въ одну совокупляются, на примрѣъ въ разсужденіи горизонта QGI и RI въ G; въ разсужденіи вертикальной линеи CL и KL въ L. Не рѣдко жила въ двѣ раздѣлившись опять въ одну совокупляется, что такъ же въ обоихъ случаяхъ бываетъ, какъ въ KS и MI видно. Часть горы, которая промежъ совокупившимися жилами лежитъ, называется Клинъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пересѣкающія жилы дошедши до главной AB не на противной части боку ея продолжаться начинаютъ, но нѣсколько въ сторону къ тупому или къ острому углу сдвинувшися, что въ IF видно. Иногда главную жилу CF щель TV поросѣкаетъ и въ сторону сбиваетъ. Не рѣдко случается, что жилы на мѣлкія отросли разходятся, которыя иногда опять совокупляются въ одну жилу, а иногда со всѣмъ разбиваются, и такимъ образомъ вся жила уничтожается, какъ въ P. Ежели многія жилы въ одномъ мѣстѣ себя взаимно пересѣкаютъ, тутъ не можно распознать, гдѣ ихъ лежачая, и гдѣ навислая сторона, и въ коемъ мѣстѣ одна жила отъ другой раздѣляется. А когда въ такомъ мѣстѣ находящіеся углы обломались, и съ жильною матеріею такъ смѣшались, что безъ великаго труда разбить можно, то называется валуномъ или осыпью. Сіи осыпи бываютъ шириною обыкновенно больше седми саженей, и содержатъ въ себѣ разныя руды, а особливо калчаданъ.

Фиг. 1. 2.

Фиг. 1.

§. 50. Что до длины и глубины жилъ надлежитъ, продолжаются главныя очень далече и глубоко такъ,

Длина и глубина жилъ.

такъ, что не часто оныхъ конца рудокопы достигаютъ, развѣ когда они въ мѣлкїя щели разбиваются, или поперечнымъ камнемъ отгорожены бываютъ, или нечувствительно въ тотъ же камень, изъ котораго гора состоитъ, претворяются. Стамымъ и крутымъ жиламъ дна не находятъ, развѣ когда онѣ опустившись до лежачей жилы, кончатся, на примѣръ, какъ жила М I. Съ горою жилы бываютъ соединены посреественно или безпосредственно. Посредственно соединенїе состоитъ въ минералѣ, которой лежитъ между горою и жильною матерїею, и отъ самой горы и отъ жильной матерїи разнствуетъ, и почти всегда въ мягкой или сухой глинѣ состоитъ, которая обыкновенно въ себѣ нѣсколько металла содержитъ. Безпосредственно соединенныя жилы не имѣютъ промежъ горою и собою ничего, но съ оною срослись.

Фиг. 2.

Пустыя жилы.

§. 51. Есть еще жилы, которыя въ себѣ никакой руды на содержатъ, но только однѣ при рудахъ въ землѣ находящїеся пустые камни, на примѣръ, кварцъ, шиферъ и протчїе, и называются елементарными. Почти всякая жила имѣетъ на самомъ хвостѣ нѣсколько чернозему, которой всю поверьхность онаго мѣста покрываетъ. Нѣкоторыя на самомъ верьху руду показываютъ почти безъ всякаго прикрытїя; однако сїе весьма рѣдко случается.

Гнѣздовыя и песчаныя руды.

§. 52. Во многихъ мѣстахъ бываютъ руды не въ жилахъ, но гнѣздами въ земномъ нѣдрѣ разсѣяны; иныя съ землею смѣшены, которая лежитъ на поверхности, или

или съ пескомъ, что по рѣчнымъ берегамъ разпространился. О семъ всемъ ничего постояннаго не примѣчено, для того не льзя никакихъ генеральныхъ правилъ назначить.

ГЛАВА ТРЕТІЯ
О ПРИИСКѢ ЖИЛЪ.

§. 53. Когда рудоискатель о какомъ ни будь гористомъ мѣстѣ, по его положенію способомъ показанныхъ въ §. 43. обстоятельствъ разсудитъ, что въ ономъ металламъ или другимъ минераламъ быть можно: то ищетъ онъ ради большаго обстоятельнаго увѣренія признаковъ: которые раздѣляются на общіе и особливые. Общіе признаки показываютъ, что въ оныхъ горахъ, въ которомъ ни будь мѣстѣ, рудныя жилы находятся; а особливые самое то мѣсто объявляютъ, гдѣ они лежатъ. Признаки жилѣ.

§. 54. За общіе признаки почитаются слѣдующіе: 1) Ежели ручьи и родники, изъ горъ протекающіе, какой ни будь разпущеной минералъ въ себѣ имѣютъ, что можно скоро по вкусу признать; а особливо ежели въ ихъ воду положенное желѣзо скоро ржавѣетъ. 2) Когда при ручьяхъ или рѣчкахъ, изъ промежъ горъ вытекающихъ, камни лежатъ, которые обыкновенно съ рудами въ жилахъ находятся, и которые въ §. 21 и 27 описаны: то надобно вѣрить, что въ тѣхъ горахъ есть рудныя жилы. При чемъ надлежитъ примѣчать, что ежели тѣхъ камней углы остры и не обились, то можно заключить, Общіе признаки

ключить, что и сами жилы не подалеку; а напротивъ того буде углы ихъ тупы и обились, то жилы отъ того мѣста, откуду ихъ занесло, отстоятъ далече. 3) Ежели лежащїе на горахъ камни, будучи одинъ о другой терты, даютъ сильной духъ зажженной сѣры; то можно думать, что въ той горѣ руды находятся. Однако въ семъ случаѣ надлежитъ прилѣжно смотрѣть, что бы тѣ камни въ разсужденїи матерїи съ самою горою сходны, а не съ иного мѣста наносные были. 4) Ежели земля очень красной, синей, жолтой или зеленой цвѣтъ показываетъ; то надобно тутъ мѣди надѣяться, гдѣ она синя или зелена; желѣза, гдѣ красна или желта. 5) Буде гнѣздовая руда въ одной горѣ находящаяся имѣетъ при себѣ камень, изъ каково состоитъ другая близъ лежащая гора, то надобно въ оной самыхъ жилъ искать: за тѣмъ что гнѣздовая руда ни что иное есть, какъ только часть сильнымъ трясенїемъ или наводненїемъ разорванныя и въ другїя мѣста занесенныя жилы. 6) На горахъ, въ которыхъ руды или другїе минералы родятся, растущїя дерева бываютъ обыкновенно не здоровы, то есть, листы ихъ блѣлны, а сами низки, кривлеваты, суховоротаты, суковаты, гнилы и прежде совершенной старости своей подсыхаютъ.

Партикулярные признаки. §. 55. Самое то мѣсто, въ которомъ жилы лежатъ, объявить могутъ слѣдующїе признаки: 1) Ежели какая ни будь продолговатая по горѣ лежащая логовина или борозда въ такомъ мѣстѣ лежитъ, гдѣ не можно подумать, что бы ее водою промыло; то надобно тутъ

поискать,

поискать, буде гора сама общїе признаки въ себѣ находящихся рудъ показываетъ. 2) Трава, надъ жилами ростущая бываетъ обыкновенно мѣльче и блѣднѣе. 3) Въ осень или въ какое ни будь другое время лежащей по горамъ иней надъ жилами скоряе пропадаетъ, нежели на другихъ мѣстахъ той же горы. 4) Роса скорѣе на той травѣ засыхаетъ, которая ростетъ надъ жилами.

§. 56. Кромѣ сихъ признаковъ надобно наблюдать обстоятельства времени и мѣста. Что до времени надлежитъ, то лучше рудъ искать, 1) весной, когда разтаявшей снѣгъ землю послѣ морозовъ рыхлую размываетъ, и внутреннїя части ея открываетъ; 2) послѣ великихъ дождей, которые почти тѣ же дѣйствїя производятъ, какъ въ веснѣ разстаявшей снѣгъ; 3) послѣ сильныхъ вѣтровъ, отъ которыхъ не рѣдко дерева опровержены бываютъ; подъ оныхъ кореньемъ иногда верьхняя часть или хвостъ жилы по случаю оказывается. Въ разсужденїи мѣста надежнѣе искать рудъ (какъ уже выше въ §. 44. показано) въ пологихъ горахъ, а особливо въ оныхъ косогорѣ, нежели въ долинѣ; за тѣмъ что въ долинахъ всегда очень много наносной земли бываетъ, которая матерую и основательную жилы въ себѣ содержащую, толсто покрываетъ. Пологая сторона горы обыкновенно больше въ себѣ жилъ поверьхности земли досягающихъ имѣетъ, нежели крутая. При исканїи жилъ не надлежитъ скоро отъ дѣла отставать, когда кто не скоро до рудъ дойдетъ, ежели многїе признаки ихъ на томъ мѣстѣ показываютъ; ибо иногда слу-

Наблюденїе времени и мѣста въ прискѣ жилъ.

случается, что не токмо тугая земля, но и твердой камень жилу покрываетъ.

Ненарочной приискЪ жилЪ.

§. 57. Не рѣдко бываетъ, что жилы какимъ ни будь слѣпымъ случаемъ безъ нарочнаго исканія находятся, на примѣръ, черезъ пахотныя сельскихъ людей работы, черезъ копаніе колодезей, или какія ни будь другія дѣйствія, для коихъ землю разрываютъ, или хотя мало разгребаютъ. Такимъ ненарочнымъ приключеніемъ сыскано богатое Рамельсбергское горное мѣсто въ Германіи во время Нѣмецкаго Императора Оттона перьваго. Сей Государь будучи въ Гарцскихъ лѣсахъ, забавлялся не малое время охотою; и нѣкогда послалъ своего охотника, называемаго Раммеля, въ тамошней лѣсъ для ловли дикихъ звѣрей, за которыми онъ гнавшись до горы, гдѣ нынѣ рудники учреждены въ великомъ множествѣ, не могъ за дичью ради трудности на конѣ слѣдовать, для того привязавъ его къ дереву, за звѣрьми пѣшъ погнался. А когда къ коню назадъ возвратился; то увидѣлъ, что онъ господина своего съ нетерпѣніемъ ожидая, землю копытами разрылъ, и изъ ней выбилъ нѣкоторые тяжелые и свѣтлые камни. Сіи камни взявъ Раммель, привезъ и показалъ самому Императору, которой чрезъ пробованіе удостовѣрившись, что они металлъ въ себѣ содержатъ, велѣлъ учредить заводы на томъ мѣстѣ. Оная гора и по нынѣ именемъ помянутаго егера Реммелсбергъ называется.

Лукреціево мнѣніе.

§. 58. Такимъ ненарочнымъ случаямъ приписываетъ самое перьвое изобрѣтеніе металловъ древній Римскій Стихотворецъ и Философъ Лукрецій слѣдующими стихами

Желѣзо,

Желѣзо, злато, мѣдь, свинцова крѣпка сила,
И тягость серебра тогда себя открыла,
Какъ сильной огнь въ горахъ сжигалъ великой лѣсъ;
Или на тѣ мѣста ударилъ громъ съ небесъ;
Или противъ враговъ народъ готовясь къ бою,
Чтобъ ихъ огнемъ прогнать, въ лѣсахъ далъ волю зною:
Или чтобъ тучность дать чрезъ пепелъ древъ полямъ,
И чистой лугъ открыть для пажити скотамъ,
Или причина въ томъ была еще иная,
Владѣла лѣсомъ тамъ пожара власть пылая.
Съ великимъ шумомъ огнь коренья древъ палилъ;
Тогда въ глубокой долъ лились ручьи изъ жилъ,
Желѣзо и свинецъ и серебро топилось,
И съ мѣдью золото въ пристойны рвы катилось.

§. 59. Къ прииску рудныхъ жилъ употребляютъ нѣкоторые горные люди прутъ, на подобіе вилокъ на два отростеля раздвоенной, которой перстами наизворотъ берутъ. Сей прутъ ежели комлемъ къ какому нибудь мѣсту повернется самъ собою, то показываетъ будто тамъ руду или металлъ, а особливо серебро или золото. Однако сему сколько надобно вѣрить, всякъ разумной человѣкъ разсудить можетъ. Нѣкоторые сіе почитаютъ за натуральное дѣйствіе, и приписываютъ металламъ силу, которую будто бы они рудоискательной прутикъ къ себѣ тянули. Но повсядневное искусство и здравой разумъ учитъ, что такой притягающей силы въ металлахъ быть не льзя; ибо помянутыя вилки не у всякаго человѣка, и не на каждомъ мѣстѣ къ металламъ и рудамъ наклоняются и наклонившись больше къ нимъ не тянутся. И такъ ежели бы сіе дѣйствіе было въ правдѣ; то бы ненарушимые натуральные законы,

О рудоискательныхъ вилкахъ.

законы, не взирая ни на время, ни на человѣка, всегда сїе, и на всякомъ мѣстѣ въ дѣйствїе производили. Сїе подобно ребячьимъ часамъ, которые состоятъ въ томъ, что привязанная къ персту пуговица ниткою, надъ водою въ стаканъ влитою качаясь, въ край его бьетъ, и тѣмъ часы показываетъ. Однако равно какъ настоящаго часа незнающему, пуговица того показать не можетъ; такъ и способомъ развилистаго прута рудъ ищущїе, никогда и не найдутъ, ежели тому вышепоказанныхъ признаковъ прежде не примѣтятъ. Не мало людей сїе за волшебство признаютъ, и тѣхъ, что при исканїи жилъ вилки употребляютъ, чернокнижниками называютъ. По моему разсужденїю лучше на такїе забобоны, или какъ прямо сказать, притворство не смотрѣть, но вышепоказанныхъ признаковъ держаться, и ежели гдѣ одинъ или многїе купно окажутся, тутъ искать прилѣжно.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о надеждѣ рудокоповъ.

ОтЪ чего надежду горные люди имѣютЪ.

§. 60. Когда рудокопы на верьху лажащую землю скроютъ, и до жилъ, гдѣ руды лежатъ, докопаются; то находятъ и въ земли признаки, по которымъ надежду получаютъ, или теряютъ о сысканїи и прибыли отъ труда рудокопнаго. Сїи признаки состоятъ въ положенїи самыхъ жилъ, или въ состоянїи и родѣ минераловъ, кои въ самыхъ, жилахъ, или близъ оныхъ.

Надежда отЪ положенїя жилЪ.

§. 61. По положенїю жилъ разсуждаютъ, что простирающїяся отъ возтока къ западу, или отъ запада къ возтоку лучше и богатѣе рудами обыкновенно бы-

бываютъ. Нѣкоторые и тѣ хвалятъ, что поперегъ оныхъ лежатъ, то есть, отъ полдня къ сѣверу простираются и висячую сторону имѣютъ отъ запада, а лежачую отъ востока. Кои въ другїе часы лежатъ, тѣ меньше богатыхъ рудъ въ себѣ содержатъ. Однако сїе правило и примѣчанїе не всегда сбывается, но нѣкогда и въ противномъ состоянїи сыскиваются богатыя жилы. При томъ примѣчено 1) что главная жила безъ впадающихъ въ нее щелей не очень надежна; за тѣмъ что онѣ къ жиламъ хорошую матерїю для обогащенїя въ нихъ находящихся рудъ приводятъ. 2) Когда двѣ жилы въ одну сойдутся, то бываетъ изъ нихъ сложенная рудами высокихъ металловъ обильнѣе, нежели каждая изъ однакихъ; и на противъ того, ежели какая жила раздвоится; станетъ скуднѣе. 3) Лежачїя жилы, совокупившись со стоячими, оныхъ портятъ. 4) Одинакїя жилы рѣдко добрую руду въ себѣ содержатъ; но ежели многїя отъ себя взаимно не подалеку идутъ, и одна съ другою соединяются, пересѣкаются и раздѣляются; тогда въ нихъ лучшей руды надѣяться можно. 5) Отъ пустыхъ щелей добрыя жилы убожѣе становятся, а иногда со всѣмъ перерываются. 6) Хотя нѣкогда къ вершинѣ жилы руда не богата; однако не рѣдко бываетъ, что въ глубинѣ, а особливо около 30 и 40 саженей, въ богатую обращается, и часто подъ мѣдною серебряныя руды находятъ. 7) Въ Америкѣ, въ Перуанскомъ королевствѣ, въ мѣстѣ называемомъ Потози, нашли подъ оловянною рудою серебряную. 8) За худой знакъ почитаютъ, когда жилы изкривливаются, или когда въ горѣ находящихся камней слои противно самимъ жиламъ лежатъ,

жать, и не въ ту же сторону себя склоняютъ въ низъ, въ которую идетъ сама жила.

Надежда отъ жильныхъ матерій.

§. 62. Состояніе и роды минераловъ, которые при жилахъ и въ нихъ самихъ находятся, обнадеживаютъ горныхъ людей слѣдующими признаками: 1) Когда мѣдныя и золотыя жилы имѣютъ въ себѣ синіе камни. 2) Всякая жила главная содержитъ сѣру и жолтоватую глину, которая даетъ свинецъ и нѣсколько серебра. 3) Висмутъ называютъ горные люди крышкою рудъ, и что указываетъ часто дорогу къ серебрянымъ, золотымъ и оловяннымъ рудамъ. 4) Такъ же и калчаданъ показываетъ не рѣдко золото, а особливо въ томъ увѣряетъ, что, гдѣ онъ находится, тутъ сама главная жила. 5) Шиферъ, песчаной и бѣлой камень почти за всегда находятся при лежачихъ жилахъ. 6) Сурьму часто находятъ съ серебрянною рудою. 7) Жолтой мышьякъ почитаютъ за признакъ близъ лежащаго золота. 8) При Коболтѣ находятъ часто красную серебряную руду. 9) Ежели вода изъ щелей въ жилы протекающая съ собою песокъ или глину приноситъ, изъ которой металлъ, а особливо золото и серебро вымыть можно; то почитается за доброй знакъ близъ лежащихъ тѣхъ самихъ металловъ. Не мало есть и другихъ признаковъ, которыми рудокопы себя обнадеживаютъ, и тѣмъ въ трудахъ утѣшаются. Однако, понеже оные не всегда правдивы, но часто обманываютъ, для того здѣсь не упоминаются.

Конецъ второй части.

ПЕРЬВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть третія

о учрежденіи рудниковъ,

ГЛАВА ПЕРВАЯ
о копанїи и укрѣпленїи рудниковъ.

§. 63.

Къ приисканїю рудъ и копанїю рудниковъ употребляютъ рудокопы слѣдующїе ручные инструменты: 1) Кирки, у которыхъ одинъ конецъ остеръ, а другой тупъ; острой наставляютъ въ каменную гору, которую пробивать хотятъ, а въ тупой бьютъ молотомъ. Дѣлаютъ ихъ иногда совсѣмъ изъ стали, а иногда изъ желѣза, и только одинъ острой конецъ стальной, куда стали противъ желѣза кладутъ одну пятнадцатую долю. Вѣсомъ бываютъ обыкновенно около двухъ третей фунта. 2) Щельныя кирки вдвое долѣе, кои въ щели вбиваютъ, и тѣмъ камни разкалываютъ. 3) Большей острой молотокъ, почти толь же долоігъ, какъ щельныя кирки, однако вдвое или втрое толще. Имъ выбиваютъ дно горизонтальныхъ штольновъ, вѣсомъ отъ 8 до 10 фунтовъ. 4) Клинъ желѣзной, вбивать въ большїя щели, и тѣмъ великїя камня части отъ горы отламывать. 5) Желѣзныя пластины длиною и шириною по 6 дюймовъ, толщиною на верьху 2, въ низу $1\frac{1}{2}$ дюйма. Кладутъ ихъ въ щели, и промежъ оныхъ для лучшей способности и большей легости желѣзные клинья вбиваютъ; чѣмъ твердыя жилы, или камни отъ горы отрываютъ. 6) Желѣзныя полосы толь же долги и широки, однако много тонѣе, которыя въ подобныхъ случаяхъ употребляютъ. 7) Желѣзной буравъ длиною въ два аршина, толщиною въ дїаметрѣ въ два дюйма, къ концу о

Рудокопные инструменты.

четырехъ граняхъ, и съ четвероугольною завострйною. Симъ буравомъ пробиваютъ въ твердомъ камнѣ диры, наполняютъ оныя порохомъ, и запаливъ, великія части горы для облегченія работы отрываютъ. 8) Ручной молотокъ, которымъ бьютъ въ тупой конецъ кирки, острой въ камень наставивъ. 9) Разбивной молотъ употребляютъ для разбиванья жестокихъ камней. 10) Большой молотъ вѣсомъ больше двадцати фунтовъ, которымъ клинъ желѣзной въ щели вбиваютъ, и такъ большіе камни отъ горы отрываютъ. При семъ употребляютъ еще обыкновенныя кирки, ломы и лопатки для копанія, такъ же лотки и коробы, для подъему изъ неглубокихъ ямъ горной выбитой или разрытой матеріи, что всякъ по своему изволенію и по размотрѣнію мѣста сдѣлать и употреблять можетъ. Что до платья горныхъ людей надлежитъ; носятъ черные, суконные, крашенинные или байковые балахоны, которые для большей способности къ работѣ вездѣ широки сдѣланы, кромѣ того, что рукава у завоевъ узко застегиваются, дабы мокрота и грязь не проходила; длиною бываютъ по колѣно. На головѣ подъ шапкою носятъ полотняные кукули, чтобы грязь и земля въ волосы не вбивалась. Назади коженой задникъ, на которомъ иногда въ пологія ямы скатываются; по колѣнамъ такъ же повязываютъ кожаные наколѣнники.

Какъ рудникъ копать. Фиг. 6.

§. 64. Описанными инструментами копаютъ ямы по состоянію и положенію жилъ слѣдующимъ образомъ: когда жила на верьху горы найдется; пробиваютъ на

томъ

томъ мѣстѣ шахтъ, то есть глубокую яму FS, CD, ES, перпендикулярную; или къ горизонту наклоненную по положенію оной жилы KK. Шахтъ обыкновенно бываетъ шириною въ одну сторону двѣ сажени, въ другую двѣ трети сажени, а глубиною отъ восьми до четырнадцати саженъ, по размотрѣнію рудъ и воды, которая въ шахты изъ горы какъ въ колодезь обыкновенно выжимается. Послѣ того копаютъ штольну или горизонтальной ходъ NL, въ одну или въ обѣ стороны, которой бываетъ вышиною, для свободнаго рудокопамъ прохода, одной сажени съ четвертью, а шириною въ половину. Копаютъ ихъ по два человѣка: одинъ верхнюю а другой, нижнюю часть пробиваетъ, и верхней нѣсколько попереди, а нижней позади на поперечныхъ брусьяхъ промежъ стѣнами штольна утвержденныхъ сидитъ, или безъ бруса на колѣняхъ стоя работаетъ. Такихъ штольнѣ и шахтовъ копаютъ въ одной жилѣ нѣсколько, сколь много оной величина и богатство рудъ требуетъ. Иногда шахты H опускаютъ съ верьху на подведенныя штольны; а иногда штольны приводятъ къ выкопаннымъ очень глубоко шахтамъ, какъ OE къ FG. Для большаго сысканія рудъ опускаютъ еще изъ штольновъ шахты EG въ глубину; обыкновенно отступивъ нѣсколько отъ верхняго шахта CD, чтобы подъ онымъ довольное мѣсто было, для высыпки рудъ и камней изъ телѣжекъ, которыми издали штольномъ привозятъ, для клажи въ бадьи, коею ихъ въ верьхъ воздымаютъ. Матезій въ книгѣ называемой Сарепта сказываетъ, что въ Богеміи при Буттенбергѣ шахты пять сотъ и больше саженъ

глубиною были. Когда жила на пологѣ горы найдется, прокапывають въ ней съ самаго переду штольну N B; и послѣ какъ съ верху къ оной, такъ и изъ ней самой въ низъ, разсуждая по обстоятельствамъ, шахты копають, а особливо на мѣстахъ, гдѣ главную жилу щели или другiя постороннiя жилы какимъ ни будь образомъ пересѣкають, или сама главная жила на меньшiя другiя жилы или щели раздѣляется. Буде горизонтальная или лежачая жила мало либо ничего руды не имѣетъ; пробивають изъ ней въ низъ шахтъ въ надеждѣ, чтобы подъ нею сыскать богатѣе лежачую жилу, что часто случается. Но хотя рудокопы разсуждають, что при нѣкоторыхъ постороннихъ жилахъ, отпрыскахъ и щеляхъ надежнѣе и прибыточнѣе шахты копать, нежели при другихъ; однако само искуство очень часто показываетъ что сiи правила не надежны, и тамъ иногда мало или ничего руды не сыскивають, гдѣ бы по нимъ надѣяться можно; и на противъ тому гдѣ по ихъ разсужденiю щели совсѣмъ не надежны кажутся, богатыя руды находять. Для того оныя правила оставляю.

Смѣны горныхъ людей.

§. 65. Гдѣ довольная руда найдется, тутъ работають много людей, и тѣмъ выкапывають штольну въ глубину и въ даль, въ одну или въ обѣ стороны по отступамъ, такъ что на всякомъ изъ нихъ сидитъ по одному работнику, и каждой свой урокъ работаетъ, на которой онъ по недѣльно или по саженно подрядился, какъ въ O E изображено. Оныя отступы бывають обыкновенно длиною въ двѣ или въ полторы, а вышиною въ

Фиг. 6.

поло-

половину сажени, и служатъ при томъ для способнѣйшаго работниковъ вмѣщенія, и для того, чтобы по нимъ мокрота въ яму подъ шахтъ въ Т стекала, откуду оную выливать можно. Рудокопы въ рудникахъ работающіе раздѣляютъ цѣлыя сутки на три смѣны, изъ коихъ каждая 7 часовъ; а прочіе 3 часа оставляются на то, чтобы имъ отдыхать, выходить изъ ямы и въ нее другимъ на ихъ мѣсто входить можно было. Первая перемѣна начинается по утру въ началѣ осмаго часа, и продолжается до изхода втораго по полудни; вторая начинается въ началѣ четвертаго часа по полудни; и продолжается до конца десятаго по полудни; третія отъ начала двенадцатаго по полуночи до конца шестаго по полуночи. Первую и вторую перемѣну называютъ денными, а послѣднюю ночною перемѣною. Надъ всѣми работниками, которые въ одномъ рудникѣ работаютъ, поставленъ бываетъ Штейгеръ, то есть, староста или нарядчикъ. Званіе его смотрѣть строго на прилѣжаніе работниковъ, и на укрѣпленіе и постройку въ рудникахъ, а особливо о томъ стараться, чтобы отъ главной жилы не отступить, и тутъ прилѣжнѣе копать, гдѣ лучшія руды находятся. Ежели рудникъ очень великъ, и въ немъ работниковъ много; придается ему Унтерштейгеръ, то есть, помощникъ.

§. 66. На устьѣ верхняго шахта строятъ небольшія бутки, для того чтобы людямъ и скоту не упасть въ толь глубокую яму, чтобы ее дождемъ не залило или не занесло снѣгомъ, и чтобъ работники входя въ рудникъ во время вѣтреной или мокрой погоды

Какъ шахты укрѣплять.

тоды свѣчу зажечь, а вышедъ изъ него отдохнуть, и свои инструменты спряташь и запереть могли. Ежели гора, въ которой рудникъ учрежденъ, состоитъ изъ твердаго камня; то не требуетъ никакого подкрѣпленія, какъ только перекладовъ и подпорокъ, на которыхъ двери и лѣствицы утверждаютъ. Естьли же состоитъ изъ рухлаго камня, которой легко осыпаться и людей въ ямѣ умертвить или совсѣмъ завалить можетъ; укрѣпляютъ шахты и штольны слѣдующимъ образомъ: въ шахтахъ по всѣмъ четыремъ угламъ на днѣ ставятъ столбы A, которые связываютъ и разпи-
Фиг. 5. раютъ поперечными крѣпкими брусьями не подалеку между собой отстоящими B, и за ними подлѣ боковъ шахта вдоль закладываютъ крѣпкія доски или горбыли. Черезъ поперечные брусья ккадутъ перекладины C, къ которымъ стоячіяжъ вдоль по шахту доски прибиваютъ, и тѣмъ часть шахта, въ которомъ лѣствица поставлена, отъ той, гдѣ бадьи съ рудами подымаются и порожжія опускаются, для того отдѣляютъ, чтобы въ яму опускающимся людямъ, и изъ ней выходящимъ отъ бадей вреда не учинилось; понеже случается, что когда работники поспѣшно нагруженную рудами бадью тянутъ, а порожжую опускаютъ, тогда они между собою столконувшись или и о бокъ ударившись, собой или уроненною рудою человѣка повредить могутъ. Шахты же можно укрѣпить и инымъ оброзомъ, то есть, поставленные въ углахъ столбы выпазить, и въ пазы поперечныя доски или горбыли класть, или и безъ столбовъ только струбъ опустить. Лѣствицы, по кото-

рымъ въ шахты опускаются и вонъ изъ нихъ выходятъ, дѣлаютъ изъ жердей, длиною 12 аршиновъ, а шириною около $\frac{3}{4}$ аршина, о 24 ступеняхъ. Прикрѣпляются къ одному боку шахта желѣзными крюками или скобами. Въ стамыхъ шахтахъ дѣлаютъ иногда у всякой лѣствицы отступъ, и перемѣняютъ слѣдующія лѣствицы отъ одного боку шахта къ другому; при всякой отмѣнѣ укрѣпляютъ маленькія лавочки, чтобы работникъ выходящей отдохнуть могъ; а въ покатыхъ шахтахъ укрѣпляютъ ихъ всегда на одной лежачей сторонѣ жилы. У каждаго шахта при выходѣ въ самомъ верхнемъ брусу вышечисаннаго укрѣпленія на той же сторонѣ, гдѣ лѣствица, бываетъ вбита желѣзная скоба, чтобы опускающемуся было сперва за что надежно рукой ухватиться. Обѣ половины шахта, которою лазятъ люди, и которою руды вытягиваютъ, покрываются особливо лежачею дверью; для того чтобы когда работники руду изъ шахта воротомъ тянутъ, на другой особливою дверью запертой половинѣ стоять могли.

§. 67. Штольны укрѣплены бываютъ слѣдующимъ образомъ: на днѣ штольна вырываютъ неглубокія ямы по обѣимъ сторонамъ одну противъ другой, въ которыя ставятъ толстые столбы А почти толь же высоки какъ штольна, и въ нихъ врубаютъ на верьхніе концы толстыя перекладины В. Столбы ставятъ въ штольнѣ другъ отъ друга по три или по четыре шага, и какъ по верьху, такъ и по бокамъ за ними горбыли прокладываютъ, чтобы съ верьху и съ боковъ рыхлая гора

Какъ штольны укрѣпляютъ.

Фиг. 5.

гора не осыпалась. При обоихъ концахъ штольны придѣлываютъ въ послѣднихъ столбахъ дверцы съ задвижкою или и съ замкомъ. И чтобъ сквозь штольну вода проходить могла; прокапываютъ на которой ни будь сторонѣ неширокой, однако глубокой каналъ, и прикрываютъ доскою, для безопаснаго штольною ходу, и чтобъ руды телѣжкою безъ помѣшательства возить можно было. Ежели верьхняя часть жилы надъ штольною оставленная рудою богата; зачинаютъ съ нова оную руду въ верьху выбивать; и оставя въ низу столько мѣста, чтобы человѣку безъ нужды можно было пройти, вбиваютъ въ бока жилы поперегъ толстые бревенные отрубки, одинъ отъ другаго разстояніемъ близко одной сажени, а вдоль по онымъ кладутъ крѣпкіе горбыли, на которые валятъ выбитые изъ верьхней части пустые камни, и тутъ совсѣмъ оставляютъ, чтобы того труда избыть, которой бы работники на вывозку и подъемъ оныхъ положить, и тѣмъ хозяину убытокъ сдѣлать принуждены были. Лежачія жилы одну сторону совсѣмъ въ низу, а другую на верьху имѣютъ, и для того изъ нихъ въ ширину безперерывно руду копать не льзя; но надлежитъ по твердости жилы разсуждая, не выкопавъ всей рудной матеріи въ мѣсто столбовъ оставлять, чтобы на верьху лежащая тяжкая часть горы не обрушилась. При томъ часто подбиваютъ толстые бревенные отрубки, проложивъ въ низу и въ верьху толстыя доски, чтобы подставка верьхнимъ и нижнимъ концемъ въ гору не вдавилась. Для протчихъ малыхъ обстоятельствъ при укрѣпленіи рудниковъ случающихся,

чающихся, всякъ можетъ по состоянїю мѣста и твердости горы разсудивъ, самъ средствїя выдумать и произвесть въ дѣло.

ГЛАВА ВТОРАЯ

о подъемныхъ машинахъ.

§. 68. Когда рудокопы руду, или еще поверьхнюю землю копать начинаютъ; употребляютъ для подъему земли и камней лотокъ или широкую лопату, пока еще можно оную матерїю руками до верьху поднять или лопатой выбросить; а когда уже для большей глубины того учинить не льзя; употребляютъ къ тому изъ толстыхъ вѣтвей сплетенной коробъ, привязавъ его за уши веревкою, чтобы положенную въ него руду, землю или камни вытянуть можно было. Послѣ того какъ жила добрые признаки покажетъ; укрѣпивъ яму нѣсколько въ верьху, употребляютъ лежачей воротъ, которой имѣетъ валъ N, на подставкахъ или ножкахъ Q, утвержденныхъ на пялахъ около устья ямы положенныхъ R S. Пяла по угламъ сплочены и къземлѣ прикрѣплены долгими кольями или сваями. Около вала обвивается веревка, у которой на обоихъ концахъ по бадьѣ привязаны. И когда клюками О Р два человѣка вертятъ, опускается одна бадья порожжая въ низъ, а другая съ другою въ верьхъ поднимается; а опущенную пустую бадью опять въ низу шахта стоящей человѣкъ наполняетъ; и такъ нѣтъ ни единой минуты, чтобы руда не поднималась: за тѣмъ что во время подъему и опуску прочихъ двухъ

Первая машина.

Фиг. 2.

третью наполняютъ, и тотчасъ вмѣсто опущенной пустой съ рудою прицѣпляютъ.

Вторая машина. Фиг. 4. §. 69. Другой воротъ, которымъ изъ шахта большей глубины руды подымаютъ, отъ вышеписаннаго тѣмъ разнится, что на валу немалое колесо утверждено, которое своимъ устремленїемъ движенїю вала больше даетъ силы, и работникамъ трудъ облегчаетъ; да на одномъ концѣ въ мѣсто клюки два рычага на крестъ просунуты, которыми сильнѣе ворочать можно. Употребляютъ еще къ тому же и сложенной воротъ, составленной изъ стоячаго валу A, и лежачаго B. Стоячей ворочаютъ два человѣка просунутымъ въ диру рычагомъ C; а лежачей вертится отъ шестерни D, за которую пальцы колеса захватываютъ. Около лежачаго вала обвивается веревка, у коей каждаго конца такъ же по бадьѣ привязаны, которыя попеременно въ верьхъ и въ низъ ходятъ. Около стоячаго вала на полу пробиты поперечные бруски *d*, для того чтобъ работникамъ ногами въ нихъ можно было упираться.

Третья машина. Фиг. 3.

Четвертая машина. Фиг. 9. § 70. Изъ самыхъ глубокихъ ямъ подымаютъ руду и камни особливыми большими машинами, которыя движутся лошадьми или водою. Лошадьми движимую машину строятъ следующимъ образомъ: къ землѣ или къ мосту прикрѣпляютъ твердую и широкую плаху A, съ толстою желѣзною полосою, на которой въ срединѣ круглое гнѣздо. Въ него ставятъ высокой воротъ BC, нижнимъ концемъ, укрѣпленнымъ желѣзною спицею по величинѣ гнѣзда выточеною; а верхней конецъ ворота укрѣп-

укрѣпляютъ въ верьху завостроватаго сарая DE. Подъ верьхомъ сего ворота надѣлана шестерня F, около которой цѣпь обходитъ; концы ея протянуты сквозь желѣзныя колесца GH; на концахъ по великой и твердой бадьѣ привѣшены. На нижней части ворота отъ полу вышиною близко въ поясъ просунутъ толстой и долгой брусъ IK. Къ концамъ ево лошадей припрягаютъ, по разсужденію тягости бадей, одну, двѣ, три, или четыре, которые въ ту и другую сторону воротъ обращаютъ, и бадьи, какъ выше упомянуто, подымаютъ и опускаютъ.

§ 71. Водою движимая машина состоитъ изъ колеса AB съ ящиками, въ которые вода изъ жолобовъ C и D вливаясь, колесо вертитъ. Перья на колесѣ раздѣлены въ два ряда, такъ что въ однѣ съ той, а въ другїе съ другой стороны воду вливать надлежитъ; и слѣдовательно естли вода изъ жолоба C на рядъ перья EF литься станетъ, то будетъ колесо на правую руку обращаться; и напротивъ того, когда вода изъ жолоба D на рядъ перья GH течетъ; тогда должно колесу вертѣться на лѣвую сторону. На валу укрѣплена шестерня K, около которой цѣпь ходитъ и на обоихъ концахъ по бадьѣ имѣетъ. Движенїе колеса управляетъ работникъ, которой на верьху въ буткѣ L сидитъ, слѣдующимъ образомъ: жолобы, которыми вода изъ канала на колесо течетъ, положены на полъ оной бутки, и концы ихъ проведены сквозь стѣну, такъ что ихъ задвижками M и N запереть и отпереть, то есть, оныя задвижки рычагами P и Q задвинуть и выдвинуть можно.

Пятая машина. Фиг. 11.

И такъ когда работникъ рычагомъ задвижку М поднимешъ, то проливается вода жолобомъ D на часть колеса GH, и его обращаетъ на лѣвую руку; что дотолѣ продолжается, пока бадья изъ шахта выйдетъ. А послѣ того кричитъ работникъ бадью изпражняющей управляющему на верьху машину, чтобы онъ жолобъ М заперъ; а самъ одерживаетъ бадью желѣзнымъ крюкомъ, захвативъ за кольцо цѣпное. Пока онъ изъ бадьи руду выкладываетъ, въ ту пору въ низу шахта находящїеся работники другою половиною цѣпи опущенную бадью нагружаютъ, или прежде нагруженную прицѣпляютъ. Послѣ того правящей машину работникъ поднимаетъ рычагомъ Q задвижку N, и выпускаетъ воду жолобомъ С на часть колеса EF, отъ чего оно на правую руку обращаться станетъ, и порожжая бадья къ низу, а нагруженная къ верьху пойдетъ; и такъ перемѣняя движенїе колеса, можно одно бадью подымать, а другую опускать, и тѣмъ безпрерывно продолжать работу. А какъ поднятую съ рудами бадью можно скорѣе опрокинувъ, опорознить, нежели въ низу порозную рудою укладно нагрузить; для того должно всегда въ низу имѣть третью бадью, какъ выше показано, которую тѣмъ временемъ, когда порозная къ нимъ опускается, а накладеная рудами подымается, нагрузивъ, и послѣ порозную опущенную съ крюка снявъ, на оной положить, а потомъ снятую между тѣмъ рудами накладывать, чѣмъ работа много скорѣе происходить можетъ. Хотя Георгїй Агрикола въ шестой книгѣ своея Металлургїи представилъ сїю машину, для черпанья изъ рудниковъ воды; однако я разсудилъ,

судилъ, что ею способнѣе руды подымать нежели воду; для того что къ черпанью воды другія машины много угоднѣе, которыя въ слѣдующей главѣ обстоятельно описаны. Много есть еще и другихъ машинъ къ сей работѣ угодныхъ; однако для краткости оставляю, понеже они отъ вышепоказанныхъ мало разнятся.

§. 72. Бадьи дѣлаютъ величиною по разсужденїю глубины шахта и тягости матерїй, обыкновенно вышиною и шириною въ аршинъ и больше. Около толстыхъ дубовыхъ досокъ, изъ которыхъ бадья состоитъ, обводятъ по верьхнему и по нижнему утору желѣзные обручи, которые къ доскамъ прикрѣплены желѣзнымижъ полосами. Изъ тѣхъ желѣзныхъ полосъ у двухъ уши, въ которые желѣзная дута вкрѣплена; дно бадьи обито тремя желѣзными же полосами. Къ нижней части шахта, куда бадьи опускаются, возятъ руды изъ ближнихъ штольнъ на обыкновенныхъ телѣжкахъ, какія при строенїяхъ для кирпичей и земли употребляютъ; а изъ дальныхъ штольнъ возятъ въ немалыхъ, крѣпкихъ, четвероугольныхъ, продолговатыхъ и желѣзными полосами обитыхъ ящикахъ, которые ходятъ на четырехъ ко дну поддѣланныхъ толстыхъ колесахъ. Въ передней бокъ вбито кольцо, за чтобъ привязавъ веревку, тянутъ можно было. Отъ устья верхняго шахта отвозятъ поднятую руду на подобныхъ телѣжкахъ, такъ же и на большихъ телѣгахъ въ сараи; крупные дикїе камни употребляютъ на всякую постройку, а землю и мѣлочь кругъ ямы валятъ въ кучи. **Бадьи и телѣжки.**

ГЛАВА

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О машинахъ, которыми изъ рудниковъ воду выливаютъ.

Первая машина.

Фиг. 10.

§. 73. Воду, что въ рудники изъ стѣнъ горы выжимается или изъ каменныхъ щелей вытекаетъ, выливаютъ насосами и ящиками. Насосы дѣлаютъ простые, или составные. Простые употребляютъ, когда шахтъ неглубокъ; а гдѣ воды очень много стекается, тутъ ставятъ по два простыхъ насосовъ. Въ срединѣ оныхъ укрѣпляютъ лежачей воротъ A, на столбахъ BCDE; сквозь воротъ проходитъ поперечной брусъ FG. На концахъ его прикрѣплены шесты HI, которые изъ насосовъ поршнями воду подымаютъ. И такъ когда привѣшенною чуркою K работникъ палку L туда и сюда качаетъ; обращаетъ воротъ въ ту и другую сторону, шесты въ бадьяхъ двигаетъ, и тѣмъ воду изъ шахта выливаетъ. Движенїе можно произвести и другимъ образомъ, на примѣръ концы бруса пропустить далѣе, и къ нимъ придѣлать очапы, на которые бы два человѣка ногами ступали и оной брусъ двигали.

Вторая машина.

Фиг. 13.

§. 74. Сложенные насосы употребляютъ въ ямахъ, которыя глубже тридцати футовъ; для того что въ большей глубинѣ одинакїе насосы недѣйствительны. И такъ верьхней конецъ нижняго насоса A прикрѣпляютъ къ корыту B, чтобы изъ него въ корыто вода вытекала. Въ тожъ корыто ставятъ другой насосъ C, такимъ же образомъ къ другому корыту D верьхнимъ устьемъ прикрѣпленной. И такъ толь много насосовъ ставятъ,

ставятъ, сколько глубина шахта требуетъ; а изъ верьхняго насоса вытекаетъ вода жолобомъ S поверьхъ земли или въ штольнѣ. Шесты, которые изъ насосовъ воду тянутъ, движутся всѣ одною клюкою желѣзною E, утвержденною въ валъ F колеса G, которое вода вкругъ обращаетъ. Оная клюка вдѣта въ желѣзную петлю H, желѣзнымъ засовомъ примкнутую къ очапу I. Въ развилинахъ онаго очапа ходитъ дуга KL, у которой короткой конецъ K имѣетъ крюкъ вклепанной въ петлю, набитую на конецъ шеста верьхняго перьваго насоса; а долгой конецъ оной дуги L примкнутъ желѣзнымъ засовомъ въ очапу M и къ дугѣ N, такъ же какъ петля H, засовы сквозь очапы и дуги такъ просунуты, что всѣ члены всея машины на оныхъ обращаться могутъ. И такъ когда E движенїемъ колеса G обращается къ верьху, то подымается машина способомъ очаповъ I, M, O и дугъ KN; такъ же и шесты всѣхъ бадей, и воду въ придѣланныя корыта выливаетъ; а опустившись, шесты въ бадьи впускаетъ, воду на поршни вбираетъ, и опять поднявшись оную выливаетъ. Поршень состоитъ изъ деревяннаго круга къ нижнему развиловатому концу шеста прикрѣпленнаго, и изъ язычка, которымъ при подъемѣ поршня дира закрывается, чтобы вода не вытекала и изъ подобнаго круга въ нижнемъ отверстїи насоса вставленнаго крѣпко. Шесты и очапы бываютъ изъ твердаго дерева, и въ нужныхъ мѣстахъ обиты желѣзными полосами.

§. 75. Естьли устье шахта будетъ на горѣ или въ какомъ другомъ дальномъ мѣстѣ отъ текущей воды, кото- Третья машина Фиг. 12

которую колесо обращать должно, и шестовъ бадейныхъ не можно къ клюкѣ колеса безпосредственно укрѣпить, ради дальнаго разстоянія; для того ставятъ отъ колеса водою движимаго къ устью шахта слѣдующую махину, кою зовутъ шатунами. Чрезъ все оное разстояніе вбиваютъ въ землю по два бруса вмѣсто *a b*, пару отъ пары въ разстояніи до трехъ саженъ. Промежъ верьхними концами каждой пары брусовъ *a b* вкрѣпляютъ засовами по очапу *c d*, которые промежъ столбами на засовахъ обращаться могутъ; а верьхніе и нижніе концы имѣютъ сквозь ихъ развилины пропущенныя жерди *g g* гвоздьми сколоченныя и на засовахъ обращающіяся. Крайнихъ шестовъ концы имѣютъ по желѣзному наконечнику съ петлями, въ которыя заклепаны крюки *h h*. Верьхнихъ шестовъ концы прикрѣплены къ брусу сквозь воротъ K пропущенному *m m*. И такъ когда колесо N O отъ воды вкругъ вертится, двигаетъ клюкою связанные шесты *g g* туда и сюда, которые на верьху сквозь воротъ пропущенной брусъ *m m* качаютъ, и тѣмъ шесты изъ бадей тянутъ, въ бадьи назадъ суютъ, и воду симъ движеніемъ выливаютъ.

Четвертая машина. Фиг. 14.

§. 76. Къ сложеннымъ насосамъ можно причесть и тѣ, гдѣ въ мѣсто шестовъ и поршней продолговатыми шарами воду къ верьху тянутъ. Составляются слѣдующимъ видомъ. Надъ устьемъ шахта надлежитъ поставить вьюшку или шестерню A B; такую же укрѣпить и въ ямѣ, въ которую на днѣ шахта вода стекается. Около оныхъ вьюшекъ обвесть цѣпь или канатъ

съ

съ надетыми на него шарами *aa* въ четверть аршина другъ отъ друга отстоящими. Сіи шары когда съ низу сквозь бадью С въ верьхъ проходятъ, тогда опираясь о бока бадьи, водѣ, которую къ верьху подымаютъ, внизъ на задъ протечь не даютъ. И такъ оную верьхнимъ концемъ бадьи вонъ выливаютъ, и обратившись въ низъ по внѣшней сторонѣ, паки дѣйствіе свое возобновляютъ. Вьюшка вертѣться можетъ силою воды или вѣтреной мѣльницы, что по разсужденію обстоятельствъ учредить можно.

§. 77. Ящики, которыми изъ рудниковъ воду выливаютъ, ходятъ почти около такихъ же вьюшекъ, какъ и вышепомянутые шары; однако тѣмъ разнствуютъ, что въ мѣсто одной сквозь шары продѣтой веревки или цѣпи, прицѣплены ящики краями къ двумъ крѣпкимъ цѣпямъ, которыя такъ же около двухъ вьюшекъ въ верьхъ съ водой, а въ низъ порожжія ходятъ, и подъ нижнею вьюшкою обернувшись опять воду зачерпываютъ, и къ верьху поднимаютъ. Въ мѣсто ящиковъ могутъ употреблены быть крѣпкія ведра желѣзными обручами обитыя. Пятая машина.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о машинахъ, которыми изъ ямъ худой воздухъ выгоняютъ, и въ мѣсто его чистой впускаютъ.

§. 78. Въ глубокихъ рудникахъ, которые во многія стороны подъ землею далече проведены, и мало шахтовъ къ самой поверьхности земли прокопанныхъ имѣютъ, собирается обыкновенно паръ, человѣческому здра- О воздухѣ въ рудникахъ.

вїю вредительной. Произходитъ отъ жирнаго каменнаго масла, отъ сѣры и мышьяка, и во время копанїя и разбиванїя горы съ тяжелою каменною и земляною пылью по штольнатъ разходится, и въ нихъ труждающихся людей грудь ядомъ своимъ повреждаетъ. Сїе примѣтили такъ же рудокопы по тяжелому запаху, которой въ рудникахъ бродитъ, духъ занимаетъ, свѣчи гаситъ, а особливо оказывается сей летучей ядъ тѣмъ, что въ рудникахъ иногда загарается. Для перемѣненїя сего воздуха употребляютъ слѣдующїя машины.

Первая Машина. Фиг. 5.

§. 79. Надъ устьемъ шахта перекладываютъ два бруса AB, CD на крестъ, и на нихъ ставятъ такимъ же образомъ широкїя доски EF, съ крышкою L, которыя доски отъ всѣхъ сторонъ вѣющей вѣтръ собою и крышкою удерживаютъ, и къ низу въ шахтъ отбиваютъ; чѣмъ въ рудникѣ стоящїй воздухъ разтворяется, и вредительные пары теченїемъ своимъ сквозь другой шахтъ выводитъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ставятъ обращающїяся около шеста r бочки M, съ крыломъ N, изъ которой въ шахтъ пропущена труба. На боку оной бочки сдѣлано окно p, которое всегда способомъ крыла къ вѣтру оборачивается, и оной сквозь себя и трубу въ шахтъ вводитъ. Обѣ сїи машины только тогда воздухъ изъ рудниковъ выводить могутъ, когда вѣтръ вѣетъ, а въ тихую погоду бываютъ недѣйствительны. Для такихъ случаевъ полезнѣе употреблять большїе мѣхи, которые при устьѣ шахта или штольна надлежитъ такъ поставить, что бы ихъ желѣзныя трубки въ долгїя деревянныя трубы въ концѣ дальнаго штольна пропущенныя

Вторая машина. Фиг. 5.

Третїя машина.

утвер-

утверждены были. Движеніе мѣховъ можно произвести очапами, въ валу утвержденными, и тягостію великихъ камней на верьхнюю доску мѣховъ наложенными.

§. 80. Въ семъ случаѣ не безполезною почитаю машину, о которой славной Французской Физикъ и Математикъ (*) Маріотъ упоминаетъ; хотя оной я ни гдѣ при горныхъ мѣстахъ въ употребленіи не видалъ, ни въ Металлургическихъ книгахъ описанной. Сія машина въ рудникахъ тѣмъ быть можетъ способнѣе другихъ, что во первыхъ оную сдѣлать не мудро и не трудно; второе, что она къ своему дѣйствію людей не требуетъ; третіе, что тою же водою, которая другія машины движетъ, воздухъ въ рудникахъ перемѣнять можно. Сіе учинено быть должно слѣдующимъ образомъ; подъ водою, которая съ колеса какой нибудь машины, на примѣръ водоливной, стекаетъ, поставить въ неглубокой ямѣ или логовинѣ, гдѣ вода стекается, ящикъ AB, съ крышкою C, безъ дна, длиною, шириною и вышиною въ сажень или побольше, такъ что бы онъ всегда на поларшина въ водѣ стоялъ; а на нижнихъ краяхъ подъ водою небольшія диры *a a* имѣлъ, которыми бы вода изъ него вытекала, а воздухъ бы не выходилъ. На крышкѣ надобно четыреугольную или круглую диру въ томъ самомъ мѣстѣ, на которое вода съ колеса падаетъ, прорѣзать, шириною въ четверть аршина или больше, какъ количество падающей воды потребуетъ. Въ тужъ диру надлежитъ поставить большую воронку D. Всѣ онаго ящика щели и спои надобно выконопатить и засмолить,

Четвертая машина.

Фиг. 7.

(*) Въ трактатѣ о движеніи воды и другихъ жидкихъ матерій.

смолить, чтобъ воздухъ изъ него выходить не могъ, кромѣ на боку B надъ водою нарочно прорѣзанной диры E, изъ которой въ рудникъ труба F пропущена. И такъ когда падающая вода съ колеса M въ воронку падаетъ, и въ ящикъ дирою протекаетъ; захватываетъ съ собой снаружи воздухъ, и стремленіемъ своимъ въ ящикъ втягиваетъ, откуда онъ только въ трубу F, и ею въ рудникъ проходить будетъ. Дира изъ воронки въ ящикъ прорѣзанная для того бываетъ велика, чтобы впадающая вода не такъ какъ бы въ обыкновенной воронкѣ вмѣстѣ стекалась, но въ великія капли и брызги разбившись, проходила и между ними воздухъ движеніемъ въ ящикъ гонила. Впадающая вода дирами *a a* изъ ящика въ яму выливается, и оттуда, куда отведена, стекаетъ.

Вольное движеніе воздуха въ рудникахъ.

§. 81. Въ рудникахъ, которые имѣютъ два шахта къ поверьхности земли, такъ прокопанныхъ, чтобъ одинъ на горѣ, а другой подъ горою имѣлъ свое устье, то есть, чтобы одно было выше, нежели другое; то проходитъ воздухъ и безъ всякихъ машинъ самъ собою; и сіе движеніе воздуха имѣетъ порядочные повороты. Въ теплые вешніе и лѣтніе дни входитъ воздухъ въ устье высокаго шахта, и прошедъ штольною, устьемъ нижняго шахта выходитъ, и такимъ образомъ безпрестанно обращается. А на противъ того въ холодные осенніе и зимніе дни входитъ воздухъ въ устье нижняго шахта и устьемъ высокаго выходитъ. А когда весною и осенью стужа съ теплотою борется, и погода то тепла, то студена бываетъ; тогда чрезъ двѣ недѣли (можетъ быть въ иныхъ мѣстахъ и долѣе) теченіе воз-

духа

духа въ оныхъ рудникахъ перемѣняется часто, и то въ высокой шахтъ входитъ, а нижнимъ выходитъ, то въ нижней опускается, а верьхнимъ поднимается. Сїе вольное воздуха движенїе уже въ давныхъ лѣтахъ примѣчено искуснымъ Металлургомъ и Докторомъ Медицины Георгїемъ Агриколою (*).

ГЛАВА ПЯТАЯ
о измѣренїи рудниковъ.

§. 82. Не рѣдкою случается при рудныхъ дѣлахъ нужда въ Геометрїи: особливо когда въ глухомъ руднике, у котораго только одинъ шахтъ, воздухъ сѣрной и нездоровой сопрется; то надобно къ проведенной въ низу штольнѣ съ верьху прокопать другой шахтъ; и чтобы въ оной шахтъ умѣтить, то есть, то мѣсто на верьху земли сыскать, отъ котораго бы къ горизонту перпендикулярной, то есть, стамой шахтъ къ концу штольны выкопать; для того надобно по Геометрическимъ правиламъ оной рудникъ внутри вымѣрять, и мѣру на поверьхность горы вынесть. Второе, когда рудами изобильная жила лежитъ въ горѣ, въ которой двое помѣщиковъ или хозяевъ, или больше, участники, и каждой противъ своего участїя хочетъ въ оной жилѣ имѣть долю; тогда надлежитъ показать и въ штольнахъ предѣлъ противъ межи, которая на поверхности земли оныя участїя раздѣляетъ, что безъ Геометрїи учинено быть не можетъ. Для того намѣрился я здѣсь самыя нужныя и необходимыя Геометрическїя

Для чего рудники мѣрить надлежитъ.

(*) О рудныхЪ дѣлахЪ книга 5.

ческія правила и инструменты купно съ ихъ употребленіемъ вкратцѣ предложить, только ради тѣхъ, которымъ Геометріи индѣ научиться не случилось. Въ семъ предложеніи всѣ математическія доказательства оставляю, и только покажу самыхъ къ сему нужныхъ задачъ рѣшеніе.

Основанія измѣренія рудниковъ. §. 83. Все сюда принадлежащее искуство полагаю въ подобномъ сложеніи прямыхъ линѣй, оставивъ употребительные въ рудникахъ для измѣренія способы. Уголъ составляютъ двѣ линѣи концами соединенныя одна съ другою, много или мало одна къ другой наклоненныя. По величинѣ ихъ наклоненія считается величина угла, которую измѣриваютъ полукругомъ ABCD, раздѣленнымъ на 180 градусовъ. Уголъ, котораго линѣи растворены на 90 градусовъ, называется прямымъ; меньшей онаго острымъ, а большей тупымъ. Ломанная линѣя есть EGFH, которая состоитъ изъ двухъ или многихъ линѣй, EG, FG, HH, углами соединенныхъ. (Фиг. 16.)

Правила. Фиг. 16. §. 84. Ломанная линѣя подобна другой ломанной линеѣ, когда обѣ состоятъ изъ равнаго числа линѣй, тѣмъ же порядкомъ разположенныхъ пропорціонально, и равные углы имѣющихъ. На примѣръ, ломанная линѣя EH, подобна другой ломанной линѣѣ *eh*, для того что какъ уголъ G 80 градусовъ, такъ и уголъ *g* 80 градусовъ имѣетъ и протчіе другъ другу по порядку равны. Линѣя EG втрое больше линѣи *eg*, такъ же и протчія. Изъ сихъ опредѣленій происходятъ слѣдующія правила. 1) Когда отъ одного конца двухъ подобныхъ ломанныхъ линѣй проведены будутъ прямыя линѣи EH,

и

и *eh*, къ другому ихъ концу, то будутъ онѣ имѣть между собою ту же пропорцію, какъ оныя ломаныя линѣи имѣютъ между собою; на примѣръ когда одна изъ ломанныхъ въ пятеро больше другой, то и прямая оной линѣя другой прямой линѣи въ пятеро больше. 2) Углы ихъ наклоненія равную мѣру имѣютъ, то есть, равное число градусовъ содержатъ, и сами линѣи въ одну сторону паралелльно простираются.

§. 85. Для употребленія сихъ правилъ въ измѣреніи рудниковъ слѣдующіе инструменты надобны. 1) Висячей компасъ, котораго кругъ раздѣлить надлежитъ не токмо на 24 часа и всякой часъ на 15 градусовъ, но и градусы на половины и четверти. Чѣмъ оной компасъ больше, и части его мѣльче раздѣлены, тѣмъ точнѣе мѣру показать можетъ. Черезъ точку, гдѣ игла стоитъ, на которой помянутой компасной кругъ вертится, надобно на днѣ ставка провесть прямую линѣю AB, такъ чтобы она компасъ на два равныя полукружія раздѣляла. Въ стѣны ставка надъ оною линѣею надлежитъ поставить по маленькой и тонкой иголкѣ *aa*, чтобы онѣ надъ самимъ краемъ круга были и градусы бы показывали. Ставокъ утвердить надлежитъ въ мѣдной обечейкѣ CEDF спеньками C и D, которые къ линѣи AB стоятъ съ боковъ перпендикулярно. Противъ средины компаса къ обечейкѣ прикрѣпить въ E и F двѣ ручки EG и FH, противъ линѣи AB перпендикулярно; для того чтобы на протянутой косо верви компасъ висѣлъ горизонтально.

Инструменты.

Фиг. 15.

§. 86.

Фиг. 8. §. 86. Второй инструментъ квадрантъ состоитъ изъ четверти круга ABC на 90 градусовъ, и на ихъ четверти раздѣленнаго; на одномъ боку утверждены равныя двѣ ручки *r r*. Отъ угла C навѣшена тиря F на тонкой шолковой ниткѣ. При семъ надлежитъ имѣть тонкую вервь, триаршинную сажень, и нарочные гвозди желѣзные, чтобы въ стѣны рудниковъ вколачивать, и вервь привязывать можно было. Третей инструментъ есть маштабъ, или уменьшенная мѣра, длиною съ футъ, раздѣленная на 10 уменьшенныхъ саженей, сажень на три
Фиг. 17. аршина, аршинъ на 16 вершковъ. Литера *a* сажени, *bc*, *eh*, *dg* аршины; пресѣкающія ихъ линѣи означенныя числами 4, 8, 12, 16, значатъ четверти и вершки. При семъ надлежитъ еще имѣть линеалъ, циркулъ, таблицу деревянную, ровную, или столъ, на чемъ бы бумагу ровно разтянуть можно было, такъ же и показаной въ §. 83. полукругъ для измѣренія разныхъ угловъ. Показанными инструментами можно рѣшить задачи во всѣхъ обстоятельствахъ въ рудникахъ случающихся, изъ которыхъ нужнѣйшія здѣсь предлагаются.

Задача первая

Фиг. 18. §. 87. Когда будетъ штольна горизонтальна, а шахтъ перпендикуляренъ, однако штольна отъ прямой линѣи въ стороны отходитъ, а надобно на поверьхности земли узнать мѣсто, съ котораго къ концу штольны стамой шахтъ прокопать должно; то надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ. Пускай будетъ искри-
Фиг. 18. вившаяся въ стороны горизонтальная штольна AB, въ которой прямою линѣею верви протянуть не льзя; для того надлежитъ вервь за вбитые въ стѣну штольны

гвозди *a b c d* привязавъ раздѣлить въ четыре части, и по томъ навѣсивъ компасъ на вервь *a b* записать градусъ, въ которой она лежитъ, купно съ длинною верви части *a b*. Такимъ же образомъ и протчихъ частей верви *b c* и *c d* градусъ и длину вымѣрять отъ угла до угла и записать надлежитъ. А по томъ вышедъ изъ рудника надобно разослать на ровномъ столѣ или таблицѣ большой листъ бумаги, какъ выше упомянуто; и взявъ съ уменшеннаго машшаба сажени и протчїя части, снесть на оную бумагу линѣи съ ихъ углами; и напослѣди отъ конца линѣи *k* къ концу *l* провесть прямую линѣю *k l*, и оную машшабною жъ мѣрою вымѣрять; сїя мѣра будетъ прямое разстоянїе конца штольнаго A отъ устья шахта B. И такъ буде поверхность земли горизонтальна, то можно по оной мѣрѣ въ тотъ градусъ, въ которой прямая линѣя *b l* на бумагѣ лежала, по компасу вервь протянуть, и по ней столько саженей и частей ея отмѣрить, сколько она по машшабу на бумагѣ имѣла; конецъ мѣры будетъ самое то мѣсто, гдѣ шахтъ перпендикулярно или стамо къ концу штольны A копать надлежитъ.

§. 88. Однако когда штольна не со всѣмъ горизонтальна или поверхность земли гориста, то надобно такъ же оныхъ наклоненїе и перегибы, навѣсивъ на вервь квадрантъ съ отвѣсомъ примѣчать по градусамъ, и купно съ длиною верви записывать. Пускай будетъ подъ горою A B штольна E F H G, въ которую одинъ шахтъ D E съ верьху проведенъ; а требуется узнать мѣсто, въ которомъ бы къ концу штольны G стамой шахтъ про- Задача вторая Фиг. 8.

прокопать. И понеже поверхность земли гориста, и штольна сама то къ верьху, то къ низу склоняется, хотя въ стороны и не изгибается; отъ чего въ шахтѣ вервь протянуть прямо не льзя; того ради надлежитъ оную въ изгибахъ F и H ко вбитымъ гвоздямъ привязать, и каждой части наклоненіе навѣшеннымъ квадрантомъ, а длину саженью смѣрить. Подобнымъ образомъ и на поверхности земли, вбивъ колья на вершинахъ годъ А и В, и въ долинѣ С, по нимъ развязанную вервь вытянуть въ ту же сторону, въ которую штольна лежитъ по компасу толь далече, какъ довольно быть покажется; длину частей D A, A C вымѣрить, а послѣдней C B не вымѣривать, но только оной наклоненіе квадрантомъ примѣтить. И послѣ длину частей верви съ ихъ наклоненіями на бумагу вынесть по машптабу, гдѣ ломанная линѣя $efhg$ будетъ подобна протянутой верви E F H G. Линѣю cb провесть толь далече на бумагѣ, что бы она была длиною противъ штольны или и далѣе. Послѣ того надлежитъ провести къ горизонту перпендикулярную линѣю gb, отъ конца штольны къ верьху, и гдѣ она линѣю bc перетѣчетъ, отъ того мѣста смѣрить по машптабу отъ c до b, которое разстояніе саженями по верви отмѣренное отъ c покажетъ самое то мѣсто въ b, гдѣ стамой шахтъ копать надлежитъ; gb снятая по машптабу линѣя покажется глубину онаго шахта, которой прокопанъ будетъ отъ В къ G въ саженяхъ.

Задача третія. Фиг. 8. §. 89. Крутыхъ и пологихъ шахтовъ наклоненіе отъ перпендикула вымѣрить можно квадрантомъ, навѣсивъ его на вервь A B, и смѣривъ оную саженью. А послѣ.

послѣ снесши наклоненіе на бумагу, провести надлежитъ линѣи съ отвѣсомъ параллельныя съ каждаго конца шахта, *d a* и *b c*. По томъ смѣрить машпабомъ разстояніе *d b*, Фиг. 19. которое будетъ мѣра, сколько шахты нижней конецъ А отклонился отъ верхняго В. Рудники, которые какъ въ разсужденіи глубины, такъ и ширины склоняются, надлежитъ черезъ оба помянутые способы совокупно вымѣривать, то есть на каждой протянутой части верви компасъ и квадрантъ навѣшивать, и какъ вертикальное, такъ и горизонтальное склоненіе замѣчать, и послѣ купно съ длиною вервей по машшабу на бумагѣ сносить двѣ раза; первое ради горизонтальнаго, а второе ради вертикальнаго склоненія.

§. 90. Чтожъ надлежитъ до втораго главнаго случая, то есть, до сысканія термина въ штольнѣ участникамъ той горы, въ которой жила лежитъ; то производить должно измѣреніе тѣмъ же образомъ, только лишь обратнымъ. Пусть будетъ рудникъ D E F G H I L въ двухъ шахтахъ D E F и G H и въ двухъ штольнахъ F G и H L состоящій, на поверхности земли межа А; надобно сыскать въ штольнѣ H L пунктъ или предѣлъ, которой участникамъ оную противъ ихъ межи раздѣляетъ. Тогда надлежитъ поступать какъ и прежде, то есть, протянуть вервь отъ термина А къ устью шахта, привязавъ ее въ B C D, по разсужденію доловъ и горъ къ кольямъ. Такъ же и въ шахтахъ и штольнахъ поступая, провесть надлежитъ вервь привязавъ въ D E F G H L. Послѣ того измѣривъ склоненіе и наклоненіе частей верви, вынесть чертежъ на бумагу; какъ изображается

Задача четвертая. Фиг. 20.

въ *a b c d e f h l*, по уменшенному машшабу. Отъ литеры *a*, которая на поверхности земли въ A. межу значитъ, провести къ горизонту перпендикулярную линѣю *a i*, которая пересѣчетъ линѣю *h l* въ *i*; отъ сего мѣста надлежитъ машшабомъ смѣрить до литеры *d*: которая мѣра будетъ значить то, сколько подлинныхъ саженей надлежитъ въ штольнѣ H L. отмѣрить одному участнику начиная отъ H. Сей примѣръ служитъ въ рудникахъ неимѣющихъ въ стороны наклоненія, которое по §. 85. компасомъ измѣрено быть можетъ; а въ тѣхъ рудникахъ, которые во всѣ стороны склоняются, надлежитъ углы вымѣривать компасомъ и квадрантомъ, и все измѣреніе на бумагу выносить два раза.

Заключеніе.

§. 91. По симъ правиламъ можно во всякихъ случаяхъ и обстоятельствахъ рудники вымѣривать тому, кто положенныя правила вкратцѣ выразумѣетъ. Особливыхъ задачь показывать нѣтъ нужды, для того что почти каждой особливыя обстоятельства имѣетъ. Въ предложеніи сихъ правилъ не поступалъ я по обыкновеннымъ горныхъ землемѣровъ установленіямъ; для того что правила ихъ весьма долги, и скучныхъ выкладокъ полны, и логариѳмическихъ таблицъ требуютъ, что видно въ Фохтовой горной Геометріи, которая въ десть напечатана. Я послѣдовалъ въ семъ больше Георгію Агриколѣ, котораго правила о горной Геометріи только десять полулистовъ заняли; однако здѣсь еще нѣкоторыя обстоятельства и инструменты перемѣнены, а иныя оставлены, для того что излишны показались.

Конецъ третіей части.

ПЕРВЫХЪ ОСНОВАНІЙ МЕТАЛЛУРГІИ

Часть четвертая

о пробованіи рудъ и металловъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

о печахъ, посудѣ и инструментахъ къ пробованію надлежащихъ.

§. 92.

Къ пробирному художеству надобно не обходимо три печи. Перьвая обыкновенно называемая пробирная печь A B C D E, которая быть должна въ длину и ширину около трехъ четвертей аршина (хотя иногда ради способности и укромности дорожной и много меньше сдѣлать можно), а въ вышину четвертью ширины больше. На примѣръ буде она длиною и шириною 12 вершковъ, то должна вышиною быть 15. Нижняя часть A B E D сложена изъ равныхъ четырехъ желѣзныхъ листовъ, изъ которыхъ каждой вышиною $7\frac{1}{2}$, шириною 12 вершковъ; а отъ нижней части до верьху C надобно, что бы печь уже сходилась, такъ что бы четыре верхніе листы B C и D C были въ низу шириною по 12, а въ верьху по 6 вершковъ. На переднемъ нижнемъ листѣ надлежитъ прорѣзать два устья F и G шириною въ 4, а вышиною въ 2 вершка, одно отъ другаго разстояніемъ въ $1\frac{1}{2}$ вершкахъ, да по вершку въ низу и въ верьху оставить. Къ верхнему и нижнему устью придѣлать дверцы желѣзныя съ обѣихъ сторонъ сдвижныя. На протчихъ трехъ изподнихъ бокахъ въ низу сдѣлать по маленькому окошечку съ задвижными дверцами, и на всѣхъ верхнихъ бокахъ въ срединѣ прорѣзать по круглой диркѣ въ вершокъ шириною *m, n*. Поперекъ оной печи

Пробирная печь. фиг. 22.

печи въ боковыя стѣны утвердить два желѣзныя прутта въ дюймъ толщиною, такъ что бы передней былъ поросту верхняго устья на лежачей перстъ пониже, и отъ передней бы стѣны отстоялъ на вершокъ; а другой отъ задней стѣны (нѣсколько повыше) отстоялъ бы на два вершка. Стѣны печныя и прутья надлежитъ вымазать на то приготовленною глиною, о которой смотри въ §. 105; и что бы глина къ стѣнамъ печи крѣпче приставала, для того надобно стѣнѣ быть шероховатой, какъ и поперечнымъ прутьямъ, на которые положить подикъ, или обожжонную глиняную доску, толщиною въ палецъ, такъ что бы она до порожку верхняго устья вплоть доткнулась, отъ боковъ постороннихъ и отъ задняго на два вершка отстояла. На подикъ поставить муфель или бездонную печку F H, у которой на задней стѣнѣ дира, а на бокахъ по двѣ прорѣзано. Сія муфель должна быть длиною и шириною противъ вышепомянутаго подика, и на немъ такъ поставлена, что бы устье F съ верхнимъ устьемъ пробирной печи соединилось. Такимъ образомъ утвержденную печь надлежитъ поставить на каменномъ очагѣ вышиною близъ полуторыхъ аршинъ, которой въ мѣсто дна самой печи служитъ, а верхъ полъ остается, что бы въ печь уголья накладывать можно было.

Пробирнойгорнъ. Фиг. 23. §. 93. Вторая печь плавильная R S обыкновенно бываетъ четыреугольная въ томъ же очагѣ, на которомъ пробирная стоитъ, и выкладена длиною и шириною въ поларшина, вышиною въ 3 четверти. Отъ дна разстояніемъ

нїемъ на четверть и выше утверждена желѣзная рѣшетка или поперечные прутья, на которые кладутъ четыреугольной кирпичь, для ставленья плавильныхъ горшковъ. Съ боку подъ рѣшетку наставленъ мѣхъ съ очапомъ для произведенїя сильнѣйшаго огня. Третїя печь Дестиллирная печь.
дестиллирная A B, въ которой крѣпкїя водки и другїя
летучїя матерїи перегоняютъ. Имѣетъ фигуру четыре Фиг. 22.
угольную, и желѣзную рѣшетку. На одномъ боку оставлено устье D, которымъ и дрова подъ реторту подкладывать, а на другомъ дира B оставлена, въ которую горло реторты R выходитъ; уголье насыпаютъ полымъ верьхомъ A. Всѣ три печи должны быть поставлены на очагѣ подъ кожухомъ, въ особливой на то учрежденной хороминѣ, при которой надлежитъ быть каморкѣ ради сохраненїя нѣкоторыхъ инструментовъ и для выкладки и записки пробъ и протч.

§. 95. Инструменты при печахъ имѣть надобно Разные инструменты.
слѣдующїе: 1) Двои или трои ручные мѣхи, 2) обыкновенные клещи, 3) трои или четверы щипцы съ прямы- Фиг. 24.
ми концами, 4) щипцы съ кривыми концами, 5) щипцы, у которыхъ одна половина на концѣ съ розвилиной *g*, 6) маленькой желѣзной крючекъ, 7) большую желѣзную ложку для плавленїя свинцу, 8) таганецъ *h* съ тремя ножками и двумя обечайками, изъ которыхъ нижняя уже, 9) мѣдная четвероугольная полоса съ девятью или двѣнадцатью ямками, въ которыя пробы выливать, и съ руковяткою *l*. Въ каморкѣ быть должны 1) трои вѣс- Вѣски.
ки; однѣ большїе, на которыхъ можно до трехъ или до Фиг. 25.

пяти фунтовъ взвѣсить, второе маленькіе пробирные, на которыхъ только два или три золотника взвѣсить можно; а третьи толь чувствительны, чтобъ только золотникъ удержали. Другіе и третьи вѣски должны быть въ поставцѣ со стеклянными окончинами для свѣту повѣшены такъ, что бы ихъ снурочкомъ черезъ колесца протянутымъ поднять и опустить можно было. На концѣ снурка привязана свинцовая плоскодонная гиря, что бы она своею тягостію поднятые вѣски удерживала. Третьи вѣски должны быть толь чувствительны, что бы они отъ посредственной песчинки склонились; что отъ того бываетъ, когда коромысельце ихъ тонко и легко, а при томъ долго, такъ же чашечки и снурки очень тонки и легки. Въ чашечкахъ другихъ и третьихъ вѣсковъ должно быть по весьма легкой равновѣсной другой чашечкѣ, въ которыя руды и металлы класть надлежитъ.

Уменшенной вѣсъ.

§. 96. На описанныхъ вѣскахъ развѣшиваютъ руды и металлы къ пробѣ противъ уменьшеннаго вѣсу, гдѣ въ мѣсто пуда можно взять золотникъ и раздѣлить на 40 частей, и оныя употреблять въ мѣсто фунтовъ. Сіи уменьшенные фунты раздѣлить на половины, четверти и осьмушки фунта, и на золотники, на половины и четверти золотника. И когда противъ сихъ гирекъ отвѣшенная руда дастъ извѣстную часть металла; то надобно заключить, что и въ большомъ прямомъ вѣсу самаго количества той руды столько же металла содержится: на примѣръ, серебряной руды умаленной пудъ,

чрезъ

чрезъ пробу далъ 40 уменьшенныхъ золотниковъ серебра; Слѣдовательно и прямой пудъ оной руды содержитъ въ себѣ серебра столько же золотниковъ. Сей уменьшенной развѣсъ дѣлаютъ изъ мѣди или серебра, мѣлкїя частицы вырѣзываютъ изъ тонкихъ мѣдныхъ листковъ и изъ шумихи. Серебреной развѣсъ чище и постояннѣе. Для всѣхъ гирекъ надобно сдѣлать ящички *p*, и въ нихъ для каждой особливое четыреугольное или круглое гнѣздышко, изъ которыхъ вынимаютъ ихъ и кладутъ на вѣски остроконечными маленькими щипцами.

§. 97. Пробы, противъ которыхъ серебро на оселкахъ пробуютъ, состоятъ изъ палочекъ на кольцо дирками надѣтыхъ *x*, въ которыхъ смѣшена мѣдь съ серебромъ по пропорцїи; напримѣръ въ 18 пробѣ серебра 18, мѣди 78 золотниковъ, въ 72 пробѣ 72 зол. серебра, 24 мѣди. Они могутъ быть сдѣланы по лотамъ или по золотникамъ. Пробирные мастера употребляютъ ихъ только ради того, что бы узнать можно было, сколь много надобно приложить свинцу въ пробирную печь къ серебру, по разному съ мѣдью смѣшенїю; ибо серебро, въ которомъ мѣди больше, требуетъ такъ же больше и свинцу; что изъ слѣдующей таблицы видно. Проба на оселкѣ. Фиг. 24.

Шестой пробы серебро требуетъ свинцу съ собою на капель въ 20 разъ больше

18 той	- - - -	18 - - -
42	- - - - -	16 - - -
54	- - - - -	14 - - -

72	- - - - въ	10	- - - -
84	- - - -	9	- - -
90	- - - -	5	- - -
96	- - - -	3	- - -

Посуда. Фиг. 24. §. 98. Посуда, которую при печахъ имѣть надлежитъ, есть слѣдующая; тигели или плавильные круглые и треугольные горшки *t t*, пробирные плошки *n*, капели, или пепельные круглые толстодонные горшечки *r*, стеклянныя и глиняныя реторты разной величины *s*, реципіенты, или подставныя стклянницы; изложница *q*. Въ каморкѣ быть должно иготи желѣзной и мѣдной, чашкѣ желѣзной круглодонной съ пестомъ, стклянкамъ разной величины для содержанія разныхъ матеріаловъ къ пробованію нужныхъ, къ чему надобенъ особливой шкапъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

о заготовленіи разныхъ матерій къ пробованію нужныхъ.

КакЪ крѣпкую водку гнать. §. 99. Для отдѣленія золота отъ серебра надобно пробирному мастеру имѣть чистую крѣпкую водку, которую ради предосторожности долженъ онъ самъ дѣлать слѣдующимъ образомъ. 1) Взять чистой селитры въ крупныхъ шестигранныхъ кускахъ состоящей; 2) въ двое того купороса сапожнаго до красна сожечь, съ селитрою въ мѣстѣ стереть, и обѣ смѣшенныя матеріи въ глиняную реторту, приготовленою на

то глиною обмазанную и высушенную положить такъ, что бы треть ея полна была; 3) реторту поставить въ дестиллирную печь, подставивъ подъ заднюю ея сторону кирпичь, такъ что бы около всей оной реторты уголья класть льзя было; а къ горлу реторты приставить стекляной реципіентъ R, въ которомъ бы въ четверть вѣсомъ противъ всей матеріи въ реторту положенной, воды было. Спой 4) (или соединенїе горла съ реципіентомъ) мокрымъ пузыремъ обвить и глиной обмазать, и по томъ съ верьху печь кирпичами закрыть, и только не большую диру оставить; что бы въ низу подложенной дверцами огонь исподоволь разгарался. 5) Послѣ того какъ огонь будетъ разводиться сильняе, открыть больше для умноженїя жару. 6) Какъ исподняя сторона реторты начнетъ разкаливаться, и въ реципіентѣ красноватой паръ появится; тогда надлежитъ реторту вкругъ угольемъ осыпать, снявъ съ верьху кирпичи, и въ полномъ жару толь долго держать, пока красной паръ изъ реторты въ реципіентъ переходить перестанетъ. 7) На конецъ надлежитъ печь со всѣмъ закрыть, что бы огонь по малу загасъ, и реципіентъ съ крѣпкою водкою прочь отнять. Фиг. 22.

§. 100. Перегоненную крѣпкую водку надлежитъ чистить, что бы въ ней купоросного спирта не было; что можно такъ учинить. Взять самого чистаго серебра два или три золотника, и разковавъ въ тонкую бляшку, разрѣзать ножницами въ узкїе куски. По томъ оныхъ не много положить въ крѣпкую водку, отъ чего Какъ оную чистить.

она

она будетъ бѣла и мутна; которой мутности дать устояться, и послѣ чистую водку въ другое судно бережно слить, и чистаго серебра вторично нѣсколько положить и опять дать устояться; и такимъ образомъ серебро по малу дотолѣ въ оную водку класть, пока она отъ того мутиться и бѣлой порошекъ на дно опускать перестанетъ, что есть извѣстной знакъ ея чистоты. Послѣ того надлежитъ ее изъ стекляной реторты въ дестиллирной печи легкимъ огнемъ перегнать, подложивъ подъ дно реторты плошку съ пескомъ, что бы она отъ крутаго жару не раскололась.

Какъ оную пробовать.

§. 101. Крѣпкая водка иногда удается чрезъ мѣру сильна, а иногда слаба, что обое къ пробованію не способно. Для того надлежитъ ее прежде пробовать слѣдующимъ образомъ. Возьми 8 гранъ самаго чистаго золота, и самаго чистаго серебра 24 грана, и къ тому $1\frac{1}{2}$ золотника свинцу; отожги на капеллѣ, какъ въ §. 107 будетъ показано, оставшееся на оной зерно расколоти въ тонкую бляшку, и свей въ трубочку, положи въ крѣпкую водку, которую пробовать хочешь, что бы смѣсь въ ней распустилась. Естьли трубочка отъ водки цѣла не останется, но разорвется, то показываетъ, что водка черезъ мѣру крѣпка; и для того надобно ее чистой водой развести. Буде же она цѣла останется, и ровно 8 гранъ потянетъ, то значитъ, что надлежащую силу къ пробованію имѣетъ. А когда тяжелѣ восми гранъ будетъ, то значитъ, что водка слаба. Для чего надлежитъ легкимъ огнемъ излишнюю воду изъ ней прогнать.

§ 102.

§. 102. Возми 1 фунтъ селитры, да 2 фунта винного камня, сотри мѣлко въ мѣстѣ, положи въ горшокъ, и прикрой, оставивъ небольшую скважину, что бы разкаленнымъ желѣзнымъ прутомъ можно было смѣшенную матерію зажечь, которая отъ того съ четверть часа вспыхиваючи горитъ, и въ уголь претворяется. Сей уголь надлежитъ изтереть, и въ другой разъ такимъ же образомъ разкаленнымъ желѣзомъ еще зажечь, буде станетъ горѣть; а буде не зажжется, то должно признать, что она и съ одного раза была готова. Сія сожженная и изтертая въ порошекъ матерія называется чорной флусъ. Бѣлой флусъ составляютъ изъ двухъ частей селитры, и изъ одной части виннаго камня, стерши въ мѣстѣ безъ жженія. Употребленіе сихъ флусовъ въ слѣдующей главѣ показано будетъ. Флусы.

§. 103. Свинецъ дробятъ такимъ образомъ: разтопи сего металла въ легкомъ жару въ большей желѣзной ложкѣ или уполовникѣ фунтъ или два. Отлей не много на лотокъ мѣломъ отбѣленной, и тряси отъ низу къ верьху часто; но чтобъ свинецъ изъ лотка не выскакивалъ. Чрезъ такое трясенье разбивается онъ въ мѣлкія дорбинки, и симъ способомъ весь разтопленной металлъ раздробивъ, надлежитъ сквозь жестяное решето просѣять, и для употребленія къ мѣсту положить. Стекло изъ свинцу дѣлать надлежитъ слѣдующимъ образомъ: возьми свинцу сколько хочешь, положи въ пробирную печь въ пробирной плошкѣ, и дай разплыться, такъ что бы онъ разкалился; по томъ жаръ Матеріалы.

про-

производи непостоянной, то есть, такъ, что бы онъ былъ то сильняе, то меньше. И такъ продолживъ сїе дѣйствїе черезъ часъ, вынь плошку и матерїю вылей на выливную доску въ яму; и какъ она простынетъ, отбей въ кругъ желтое стекло отъ оставшагося свинцу, и изотри въ порошокъ, а къ оставшему приложивъ еще новаго свинцу сколько въ плошку войдетъ, поставь опять въ пробирную печь, и поступай какъ и прежде, пока стекла довольно имѣть будешь.

Какъ капели дѣлать.

§. 104. Къ дѣланїю капелей возьми просѣяннаго сквозь сито чистаго пеплу, въ которомъ бы размѣльченаго уголья не было, довольное число; положи въ лохань или корыто, налей въ него воды горячей и выполощи, смутивъ нѣсколько разъ лопатою. По томъ дай устояться и щолокъ слей. На оставшейся пепелъ налей еще горячей воды, и по вышеозначенному учини четыре или пять разъ, пока слитая вода будетъ чиста безъ вкусу. Вымытой пепелъ высуши. Послѣ того возьми овечьихъ или телячьихъ костей и сожги, такъ что бы они бѣлы и ломки стали, изотри въ порошокъ. На послѣди возьми выполосканнаго пепла $\frac{3}{4}$, да жженыхъ костей $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{40}$ измѣльченной сухой глины, смѣшай хорошенько все вмѣстѣ, и намочи всю сїю матерїю водою или полпивомъ, такъ что бы ее можно было въ комы рукою сжимать. Такимъ образомъ приготовленной пепелъ высыпавъ на высокую и толстую колоду, наполФиг. 24. няй имъ капельную форму *f* туго съ верьхушкой, и набойникъ съ верьху наставивъ, бей деревяннымъ молотомъ

пять

пять или шесть разовъ изо всей силы. И такъ набитую форму посыпь сверьху щепотью жженыхъ тертыхъ костей, и наставивъ въ старое мѣсто набойникъ, ударь раза два легонько, чтобъ насыпанной порошокъ присталъ. Послѣ того дно формы прижми къ лежащему на колодѣ пеплу, наложивъ пальцы на края, чтобы капели не повредить, чрезъ что она изъ верхней стороны формы выйдетъ цѣла. Симъ способомъ сдѣланныя капели надлежитъ сперьва на печи въ вольной теплотѣ высушить, а послѣ въ низу пробирной печи на угляхъ отжечь, и изподоволь простудить.

§. 105. Къ обмазыванію пробирной печи мѣшаютъ глину съ шерстью, съ лошадинымъ навозомъ, съ желѣзною окалиною и солью; которая обмазка когда высохнетъ, и на ней щели появятся, надлежитъ замазать тою же приготовленною глиною. Иные къ сему употребляютъ глину смѣшенную съ малымъ числомъ поташа и толченаго стекла. При сихъ матеріалахъ надлежитъ пробирному мастеру имѣть сурьму, соль, толченое стекло, толченую пену, каторая на поверхности разплавленнаго стекла въ стеклянныхъ фабричныхъ печахъ садится, буру, мѣлкой бѣлой песокъ, поташъ, жженой и толченой кварцъ, которыхъ не обходимо нужное употребленіе въ слѣдующихъ главахъ сея части показано будетъ.

Глина къ обмазкѣ.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

о пробованіи золотыхъ и серебряныхъ рудъ.

Проба серебряныхъ рудъ.

§. 106. Возьми серебряной руды, сколько надобно, и разотри въ желѣзной чашкѣ мѣлко, отвѣсь на пробирныхъ вѣскахъ одинъ пудъ по уменшенному вѣсу. По томъ возьми чистаго дробленнаго свинцу, 8, 12, 14 или и 16 разъ вѣсомъ больше противъ руды самой; которую пропорцїю по твердости руды брать надлежитъ. Ибо не плавкїя руды требуютъ свинцу больше нежели плавкїя. Съ половиною онаго смѣшай всю отвѣшенную руду, положи въ пробирную плошку и съ верьху достальнымъ свинцомъ посыпь. Плошку поставь въ пробирную печь, которая довольно разведеннымъ огнемъ уже разкалилась, и сперва содержи съ полчетверти часа въ мѣрномъ жару. А какъ плошка съ матерїею зачнетъ разкаливаться; содержи ее въ большемъ жару, чтобы вся красна была толь долго, пока свинецъ съ рудою соединится, и поверхность матерїи всей гладка и свѣтла будетъ. Послѣ того жару нѣсколько убавь, и сїю перемѣну огня продолжай дотолѣ, пока свинецъ перемѣнившись въ стекло, станетъ чрезъ край плошки переходить. Тогда вынявъ

Фиг. 24. ее изъ печи, вылей матерїю въ ямку на мѣдную доску l; и какъ матерїя прохолодится, тогда отбей въ желѣзной чашкѣ свинцовое стекло отъ цѣлаго свинцу, и въ ономъ прилѣжно смотри, чтобы зернышекъ цѣлаго свинцу не осталось. Жаръ въ печи прибавливаютъ, присыпавъ уголья и отворивъ постороннїя дверцы внизу. Симъ об-

разомъ

разомъ можно однимъ разомъ въ разныхъ плошкахъ многія пробы со свинцомъ дѣлать.

§. 107. По томъ отожженныя на угольѣ въ нижней печной части капели или пепельные горшечки поставь рядомъ въ пробирную печь, и какъ онѣ разкалятся, то положи на нихъ оставшейся свинецъ изъ каждаго горшечка порознь; дай крѣпкой жаръ, чтобы онъ растопился; послѣ того жару нѣсколько убавь, приставивъ къ нимъ съ зади клещами изъ глины сдѣланные и обожженные плоскіе маленькіе кирпичики; и какъ оными, такъ и прикладывая въ устье передъ капели горячее уголье, управляй огонь, чтобы пробы излишняго жару не терпѣли, или напротивъ того не захолонули, но умѣренно плавились. А когда капели излишней свинецъ въ себя втянутъ, тогда жару прибавь, отнявъ прочь кирпичики, и приложивъ горячей уголь къ капелямъ, въ томъ жару содержи ихъ толь долго, пока на пробахъ станутъ разные цвѣты ходить, и на послѣди чистое серебро останется, которое надлежитъ бережно изъ печи вынять, и снявъ съ капели щипцами, проволочною щеткою то мѣсто очистить, которымъ оно на капели лежало, а напослѣди на пробирныхъ вѣскахъ, по уменьшеннымъ развѣсамъ осторожно взвѣсить, и сколько золотниковъ и четвертей оно потянетъ, столь много золотниковъ и четвертей руда въ пудѣ серебра содержитъ. То же.

§. 108. Мутныя воды, въ которыхъ разпущенной серебряной руды надѣяться можно, пробуютъ, прежде выва- Проба разныхъ матерій на серебро.

 ривъ

ривъ оную въ горшкѣ до суха, и оставшуюся сухую матерїю со свинцомъ въ плошкахъ и на капеляхъ отжигаютъ. Къ пробѣ оловянныхъ рудъ на серебро прикладываютъ въ плошки нѣсколько свинцоваго стекла. А когда самое олово ради серебра пробовать хотятъ; то разбивъ его въ тонкїя бляшки и мѣлкїе куски, разрѣзываютъ, и отвѣсивъ одинъ пудъ, на огнѣ въ пепелъ сожигаютъ, съ которымъ поступаютъ равно какъ съ серебряными рудами. Къ пробѣ желѣза на серебро берутъ желѣзныхъ опилковъ пудъ, трутъ съ однимъ лотомъ сѣры, и въ пробирной плошкѣ отжегши, растираютъ, и смѣшавъ съ 20 долями свинцу, сперьва въ большой плошкѣ плавятъ, и оставшейся свинецъ на большой капели отъ серебра отдѣляютъ. Съ мѣдью, въ которой серебро есть, такъ поступаютъ, какъ съ серебряными рудами, приложивъ свинцу показанное число въ §. 106.

Проба серебра для золота.

§. 109. Ежели въ серебрѣ, которое отъ подлыхъ металловъ очищено, есть золото, пробуютъ оное на золото въ крѣпкой водкѣ. Отвѣсивъ одинъ пудъ, разбиваютъ въ тонкїя бляшки, и ножницами оныя разрѣзавъ въ мѣлкїя стружки, свиваютъ въ колечка. Потомъ вливъ крѣпкую водку въ стекляной сосудецъ *h*, кладутъ въ нее серебро, и надъ горячимъ угольемъ въ нарочитую теплоту ставятъ. (Фиг. 24.) Отъ чего серебро въ крѣпкой водкѣ распускается, а золото черными клочками на дно падаетъ, и какъ серебро все въ водкѣ разтравится, тогда водку бережно сливаютъ, и золото

вынявъ

вынявъ чистой водой обмываютъ, въ мѣрномъ жару отжигаютъ до желта, на пробирныхъ вѣскахъ взвѣшиваютъ; и сколько золотниковъ по уменьшенному вѣсу оное потянетъ, столько золотниковъ золота въ одномъ пудѣ серебра быть должно. Естьли золота въ серебрѣ излишно много, то есть, противъ серебра больше одной четверти; тогда крѣпкая водка серебра вытравитъ уже не можетъ, и для того надобно къ тому еще чистаго серебра приплавитъ, въ которомъ золота нѣтъ, чтобы серебра въ семъ смѣшеніи по послѣдней мѣрѣ три четверти противъ золота было. Золотыя руды, въ которыхъ ничего серебра нѣтъ, пробуютъ равно, какъ серебряныя, что въ §. 106, 107 показано. Къ неплавкимъ золотымъ и серебранымъ рудамъ, которыя со свинцомъ въ плошкѣ пробирной долго не соединяются, (что особливо въ тѣхъ примѣчено, которыя въ себѣ бленду, волфрамъ и ширлъ имѣютъ) прикладываютъ свинцовое стекло.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о пробованіи рудъ простыхъ металловъ.

Проба мѣдныхъ рудъ для черной мѣди.

§. 110. Когда кто хочетъ пробавать мѣдную руду; тотъ возьми оной два лота, изотри и положи въ плошку пробирную, которая внутри мѣломъ натерта, чтобы руда къ ней не приставала; поставь въ самое

мое устье пробирной печи, и жги въ вольномъ жару толь долго, пока изъ руды дымъ итти и сѣрой пахнуть перестанетъ. По томъ вынь изъ печи вонъ, и какъ руда сама собою прохолодится, изотри оную мѣлко и осторожно, чтобы ничего не утратилось. По томъ еще такимъ же образомъ какъ прежде въ другой разъ пережги. Вынявъ изъ печи изотри; раздѣли сїю пережженую руду на двѣ равныя части на вѣскахъ; одну часть оставь къ другому пробаванїю, а другую смѣшай съ двумя лотами чернаго флуса въ §. 102 описаннаго. И буде руда неплавка; то прибавь къ тому $\frac{1}{2}$ лота стекляной пѣны, и $\frac{1}{4}$ лота буры. Положи въ пробирной горшокъ, посыпь съ верьху солью и покрой крышкой; по томъ поставь его въ горнъ и дай сперва легкой жаръ, чтобы проба помалу разкалилась. На послѣди раздуй сильной огонь мѣхами и оной продолжай, пока поверхность матерїи вся бѣла и равна будетъ безъ черныхъ пятенъ. Тогда вынь горшокъ изъ горна, и поколоти въ крышку, чтобы тяжелая матерїя на дно сѣла. И какъ горшокъ прохолодится, тогда разбивъ его бережно, вынь со дна зерно черной мѣди, которое свѣсивъ на пробирныхъ вѣскахъ, узнаешь содержанїе ея въ оной рудѣ. Для большаго удостовѣренїя, съ другою половиною руды надлежитъ такъ же поступить въ особливомъ горшкѣ.

Проба черной мѣди на чисто.

§. 111. Для пробы черной мѣди на чистую, отвѣсь оной фунтъ, приложи къ тому четвертую долю

чистаго свинцу, заверти все въ маленькую бумажку. Положи въ пробирную плошку, которая уже прежде того въ пробирной печи въ сильномъ жару разкалена, и угольемъ вкругъ обложена, такъ чтобы только матерія сквозь уголья въ немъ видна была. Въ нижную часть печи дай сильной жаръ ручными мѣхами толь долго, пока мѣдь со свинцомъ сплавится и ходить станетъ, что усмотрѣвъ, въ мѣхи дуть перестань, и ожидай, пока по мѣди бѣлая перепонка переходить начнетъ. Тогда наблюдай прилѣжно, какъ мѣдь остановится сбѣжавшись на средину горшечка зерномъ. Что усмотрѣвъ вынимай изъ печи весьма скоро, и положа въ воду съ горшечкомъ прохолоди. По томъ вынявъ отбей отъ ней огарки бережно, и отвѣдай молотомъ, довольно ли она мягка, и въ изломѣ имѣетъ ли хорошей мѣди цвѣтъ. Чего ежели не будетъ, должно еще пробу въ другой и третей разъ здѣлать. Чистую мѣдь отъ огарковъ отдѣленную и проволочной щеткой очищенную свѣсь на пробирныхъ вѣскахъ, и тягость ея вычти изъ положенной въ пробирную печь черной мѣди, остатка возьми десятую часть, такъ же и приложеннаго къ тому свинцу, и сложи съ вѣсомъ чистой мѣди. Сія сумма будетъ равна вѣсу чистой мѣди, которая въ черной мѣди была. На примѣръ черной мѣди было 96 золотниковъ, чистой мѣди послѣ пробы вышло 45 золотниковъ.

Черной мѣди - - - - - -	96
чистая проба мѣди - - - - -	45

остатокъ - - - - - - - -	51
десятая доля свинцу къ мѣди приложеннаго -	$2\frac{1}{2}$
десятая доля остатку - - - - - -	5
чистая мѣдная проба - - - - - -	45
сумма или все содержаніе чистой мѣди въ черной	$52\frac{2}{5}$

Десятую долю свинцу ради того къ чистой мѣди причитаютъ, понеже онъ въ пробѣ столько съ собою мѣди сожигаетъ, сколько въ плавкѣ въ большихъ печахъ не теряется. Угару десятая доля къ той же суммѣ придается для того, что онъ обыкновенно свинецъ съ мѣдью смѣшенной бываетъ, и подобно какъ нарочно приложенной мѣди въ пробованіи пожираетъ.

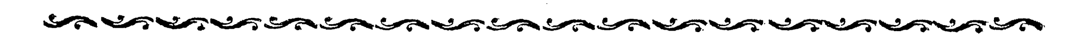
Проба свинцовыхъ рудъ.

§. 112. Свинцовую руду пробуютъ равно такъ какъ мѣдную, что въ §. 110 показано, то есть, сперьва отвѣсивъ одинъ пудъ пережигаютъ, и по томъ въ плавильномъ горшкѣ съ чернымъ флусомъ плавятъ. Или возьми перетертой и пережженой свинцовой руды одинъ пудъ, смѣшай съ двумя пудами чернаго флуса, заверти въ бумажку и положи щипцами въ плавильную печь въ пробирной горшокъ, что все передъ тѣмъ разведеннымъ огнемъ довольно разкалено. Оклади вкругъ угольемъ, и огонь раздувай сильно мѣхами, пока поверхность матеріи ясна и совсѣмъ гладка будетъ. Тогда вынявъ горшокъ, и прохолодивъ отбей бережно свинцовое зерно, щоткою вычисти и на пробирныхъ вѣскахъ взвѣсь; что покажетъ содержаніе свинцу въ рудѣ пробованной.

§. 113. Оловянныя руды пробуютъ съ бѣлымъ флусомъ. Нѣкоторые въ сей пробѣ мѣшаютъ бѣлой флусъ съ чернымъ пополамъ. Сего металла руды можно пробовать, какъ серебряныя на капели со свинцомъ, прежде отжегши оныя въ пробирной плошкѣ, чтобы мышьякъ силою огня изъ нихъ былъ прогнанъ. Но хотя олово на капели отъ свинцу порошкомъ остается, и съ онымъ купно въ капель не уходитъ; однако надлежитъ при такой пробѣ очень легкой огонь имѣть; ибо естьли кто сей пробѣ такой жаръ дастъ, какого серебряныя руды требуютъ; то все олово со свинцомъ сгоритъ и въ капель войдетъ. И ради того сего способа почти никогда не употребляютъ, понеже и въ самомъ легкомъ жару олову трата чинится, и проба меньше показываетъ, нежели чрезъ плавленіе въ большихъ печахъ олова изъ рудъ выходитъ. Проба оловянныхъ рудъ.

§. 114. Къ пробѣ желѣзной руды берутъ два пуда, пережигаютъ и раздѣляютъ на двѣ равныя части, и къ каждой прикладываютъ вдвое чернаго флуса, въ половину противъ руды буры, въ половинужъ поташа, и одну четверть тертаго уголья: что все, смѣшавъ прилѣжно, всыпаютъ въ плавильной горшокъ, и покрываютъ солью. Поставивъ въ горнъ огонь разводятъ по малу, и послѣ цѣлой часъ съ сильномъ жару содержатъ, пока поверхность матеріи свѣтла и гладка будетъ, и свѣтлыя искры надъ ней ходить станутъ. Тогда вынявъ горшокъ въ водѣ охолаживаютъ, и желѣзное зерно изъ огарковъ Проба желѣзныхъ рудъ.

бережно молоткомъ выбиваютъ. Нѣкоторые покушались толченыя и сженыя желѣзныя руды пробовать магнитомъ, то есть, желѣзныя частицы имъ изъ руднаго порошку вытягивать; однако сія проба очень не вѣрна, для того что перегорѣлыхъ желѣзныхъ частицъ магнитъ къ себѣ не тянетъ; и на противъ того поднять можетъ иногда такую желѣзную частицу, къ которой зернышко пустаго камня пристало: чего смотрѣть у никакъ не можно.



ГЛАВА ПЯТАЯ

о пробѣ полуметалловъ и нѣкоторыхъ другихъ минераловъ.

Проба ртутныхъ, киноварныхъ, висмутовыхъ и сурмяныхъ рудъ.

§. 115. Ртутныя, киноварныя и сурмяныя руды пробуютъ въ двухъ небольшихъ горшкахъ поваренным подобныхъ, изъ которыхъ у верхняго нѣсколько небольшихъ дирокъ на днѣ проверчено. Возьми сѣрной, ртутной или киноварной руды, которую пробовать хочешъ, измѣльчи въ куски съ простой орѣхъ величиною и положи въ горшокъ, у котораго дно съ дирами. Другой горшокъ водою наливъ до половины, зарой въ землю до самаго верху; поставь на него горшокъ съ рудами и покрой крышкою; щели между горшками и крышкою замажъ глиною на крѣпко. Съ верху насыпь уголья, и огонь разведи мѣрной. Уголье по сторонамъ загороди кирпичами, чтобы не разсыпалось. И такъ продолжай огонь

часа

часа съ два, пока вся сурьма, ртуть или киноварь въ нижней горшекъ изъ рудъ въ воду выйдетъ. Сѣру пробуютъ черезъ перегонку изъ реторты въ подставленной съ водою реципіентъ. Съ висмутовою рудою поступаютъ равно какъ со свинцовою. Однако чрезъ плавленіе въ воловой работѣ, той пропорціи висмута выплавить не можно, которую проба показываетъ.

§. 116. Къ пробѣ на купоросъ отвѣсь руды одинъ уменьшенной пудъ, которой состоитъ изъ 40 прямыхъ золотниковъ, что фунты значатъ. Разкали на огнѣ до красна и въ воду высыпь, сіе и повтори другой и третей разъ, пока она станетъ толь ломка, что и руками изкрошить можно. По томъ измѣльчивъ въ порошокъ въ теплой водѣ промой; дай чрезъ долгое время устояться, или процѣди сквозь неклееную бумагу, либо чистое полотно. Процѣженную воду вывари до перепонки въ горшкѣ, вылей въ деревянной чистой сосудъ, и поставь въ холодное мѣсто, положивъ на поверхность объ одинъ край тонкія лучинки, къ которымъ купоросъ въ хрусталики ссядется. Оныя бережно выбравъ, оставшуюся воду опять до перепонки вывари, и по прежнему въ холодъ поставь, и такъ дотолѣ поступай, пока вся вода ссядется въ купоросъ, котораго уменшенной вѣсъ покажетъ золотниками фунты, то есть, сколько прямыхъ фунтовъ купоросу изъ пуда выйдетъ. Естьли хочешь квасцовую руду пробовать, то возьми оной 4 фунта, пережги и промой водою, которую вывари съ

Проба купоросныхъ и квасцовыхъ рудъ.

четвертою долею урины, чтобы одна четверть всего уварилась. И какъ матерїя нѣсколько простынетъ и на дно мутная осядетъ; тогда чистое слей съ верьху, и опять вываривъ вылей въ деревянной сосудъ, поставь въ холодное мѣсто, пока желтоватой порошокъ на дно сядетъ. Воду вываривъ поставь въ холодъ, пока квасцы въ хрусталики ссядутся.

Конецъ четвертой части.

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть пятая

о отдѣленіи металовъ и минералловъ изъ рудъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ
о приуготовленіи рудъ къ плавленію.

§. 117.

Руды къ плавленію приуготовляются чрезъ разборъ, толченіе, промывку и обжиганіе. Ибо самая большая часть рудъ имѣетъ въ себѣ либо много пустыхъ горныхъ камней, либо сѣры и мышьяку, или и обоего совокупно; изъ которыхъ первые металлъ во время плавленія въ себя втягиваютъ, и въ огарки купно съ собою сожигаютъ, а сѣра и мышьякъ, много добраго металла въ сильномъ плавильномъ огнѣ съ собою уносятъ на воздухъ. Помянутыхъ постороннихъ матерій особливо толстыя жилы имѣютъ въ себѣ великое множество. И хотя пустые камни и въ самыхъ рудникахъ рудокопы отдѣляютъ, и тамъ оставляютъ; однако такъ очистить внутрь оныхъ не льзя, чтобы послѣ безъ излишней траты дровъ и ущербу добрыхъ металловъ тѣ руды плавить можно было. Состояніе рудъ.

§. 118. И такъ чтобы плавленіе не убыточно было, для того поднявъ руды изъ рудниковъ разбиваютъ великимъ молотомъ въ меньшіе куски, и пустое, каменье около устья шахтовъ съ мѣлочью оставляютъ, а добрые отвозятъ въ разборную избу. Работники, которые къ разбиванію крупныхъ рудъ приставлены, надѣваютъ на ноги толстые кожаные или и берестяные штивлеты, чтобы иверни, которые отъ рудъ отпрядываютъ, ногъ и бердцовъ не повредили. Въ разборной Разборъ рудъ.

ной избѣ поставленъ долгой столъ, или широкая скамья, которая съ боковъ и съ зади огорожена узкими досками, и поперекъ на нѣсколько частей такими же досками перегорожена, на которой принесенныя руды отъ шахта разбираютъ, убогіе рудою и пустые камни молотомъ отбиваютъ, бросаютъ въ лотки и послѣ въ толчеи относятъ, а добрые кладутъ въ ушатъ къ отжиганію или плавленію. Къ сей работѣ употребляютъ рудокопы женъ своихъ и дѣтей. Самыя богатыя серебряныя руды: мягкую, красную и бѣлую, разбиваютъ молотомъ на камнѣ сами надзиратели и къ плавкѣ особливо сохраняютъ.

Какъ руды толочь.

§. 119. Твердую и убогую руду толкутъ въ толчеяхъ, которыя много подобны хлѣбнымъ толчеямъ. Число пестовъ бываетъ по разсужденію силы вѣтра или воды, которыхъ можно иногда убавить, отслонивъ въ сторону, чтобы пальцы вала за оныхъ не захватывали. Длиною бываютъ обыкновенно въ шесть аршинъ, въ четверть аршина шириною, изъ сухаго кленоваго дерева на четыре грани вытесаны. На нижнемъ концѣ насажены желѣзные четвероугольные наконечники, вѣсомъ около полуторыхъ пудовъ. Корыто дѣлаютъ изъ весьма толстаго дерева; дно покрываютъ два дюйма толстою желѣзною полосою, такожъ и бока толстыми желѣзными полосами обиваютъ, чтобы жестокія руды самаго корыта скоро не разбили. Валъ толщиною имѣетъ двухъ футовъ о двенадцати граняхъ, въ которыя пальцы особливо укрѣплены, чтобы не всѣ песты вдругъ подни-

поднимались; у корыта одинъ конецъ только проволочною частою решеткою загороженъ, чтобъ мѣлкая руда высыпалась, а крупная для большаго измѣльченія въ корытѣ оставалась. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пущаютъ въ корыто изъ малаго жолоба воду, чтобы она купно съ толченьемъ руды перемывала.

§. 120. Толченую руду просѣваютъ сквозь четыреугольныя решета длиною въ 5, а шириною въ 3 фута, изъ досокъ сложенныя, изъ желѣзной проволоки сплетенныя, сквозь которыя куски руды какъ крупа мѣлкіе пройти могутъ. Одинъ конецъ бываетъ у нихъ обыкновенно выше привязанъ къ перекладкѣ на козлахъ укрѣпленной, а другой конецъ полъ, чтобы крупные куски, которые сквозь не проходятъ, долой скатывались. Нѣкоторые употребляютъ решета подобныя носилкамъ, и на нихъ положенную руду встряхиваютъ. Иные имѣютъ круглыя решета величиною съ обыкновенныя; сложены изъ дощечекъ, какъ лохань; желѣзною проволокою подплетены, и съ желѣзными ушками, за которыя бы надежно держать и встряхивать можно было. Такими решетами просѣянную мѣлкую руду послѣ перемываютъ, а крупные куски, которые на нихъ остаются, и сквозь дирки не проходятъ, относятъ въ толчею для вящшаго измѣльченія. Золотую, а иногда и оловянную руду толченую и просѣянную мѣлютъ жерновами, къ чему дѣлаютъ мѣльницы подобныя хлѣбнымъ.

Какъ руды просѣвать.

Фиг. 27.

Фиг. 26.

§. 121. Такимъ образомъ толченыя и просѣянныя руды перемываютъ въ водѣ, слѣдующими способами:

Перемывки рудъ.

Фиг. 28.

первое положивъ руду въ частыя круглыя проволочныя решета полощутъ въ бочкѣ водою наполненной, а что руды на оныхъ останется, то прочь откладываютъ особливо, и послѣ въ толчеи для измѣльченія относятъ. И когда въ бочку довольно руды намоютъ; вынимаютъ гвоздь, и излишнюю воду выпускаютъ, а руду на скамью выкладываютъ. И сей трудъ нѣсколько разъ повторяютъ по разсужденію доброты оной руды. Второе, къ вымыванію дѣлаютъ широкіе изъ досокъ составленные
Фиг. 28. жолобы, съ одной или со многими поперечными перегородками нѣсколько покато поставленные. Надъ верхнимъ концемъ имѣютъ они жолобъ, изъ котораго вода течетъ, а у нижняго выкопанъ каналъ и досками обложенъ, чтобъ вода онымъ изъ сарая вытекала. Толченую руду кладутъ въ верхнюю перегородку, которая другихъ глубже сдѣлана; и мѣшаютъ лопатами или желѣзными скребками, отъ чего она перемывается и въ другіе ящики садится, а излишняя вода съ иломъ въ каналъ стекаетъ. За первою перегородкою руда садится всегда богатѣе, а въ протчихъ чѣмъ отъ верху далѣе, тѣмъ убожѣе.

Перемывки рудѣ на холстѣ. §. 121. Третіе, перемываютъ руды на такихъ же жолобахъ; только одну главную высокую перегородку наверху имѣющихъ; а вмѣсто другихъ по дну жолоба постилаютъ толстую холстину, на которую мѣлкая руда садится, а пустой илъ въ каналы водою сноситъ. По совершеніи перемывки, какъ уже холстъ рудою наполнится, выполаскиваютъ его въ бочкахъ водою напол-

ненныхъ.

ненныхъ. Нѣкоторые дѣлаютъ утакихъ жолобовъ дно вкладное, чтобы его поднять и на край поставить можно еыло; холстину къ нимъ накрѣпко гвоздьми прибиваютъ. И такъ когда руды довольно на нихъ насядетъ; поставивъ на край, изъ ведеръ выполаскиваютъ водою, надъ поставленымъ въ низу корытомъ. Сїю перемывку дотолѣ продолжаютъ, пока довольно къ плавкѣ руды перемытой накопятъ. Есть еще и иные перемывки способы, однако оные, какъ очень нужные, ради краткости оставляю. Фиг. 27. 28

§. 123. Къ перемывкѣ золотой руды строятъ мѣльницы, которыя оную купно мѣлютъ, перемываютъ и золото ртутью отдѣляютъ. Всю сїю машину движетъ водяное колесо A, на котораго валу B укѣплено другое малое колесо N, что за шестерню M побочными своими зубами захватываетъ, и ею жерновъ K обращаетъ, подъ которой толченая золотая руда сыплется Изъ ящика F, въ которомъ жерновъ ходитъ, высыпается золотая руда жолобомъ H въ лохань O, и со стороны въ нее же жолобомъ вода втекаетъ, на влитую на дно ртуть. Къ верхнимъ ея упорамъ прикрѣплена толстая доска P съ дирою, въ которой ходитъ долгой шестъ съ небольшею шестернею I, которою обращаетъ колесо X. Верхней конецъ шеста ходитъ въ дирѣ на грядкѣ провертенной, а нижней конецъ шеста имѣетъ дощаныя крылья, которыми руда съ водою и ртутью приведена бываетъ въ движенїе, и тѣмъ легкую матерїю въ водѣ отмываетъ, а золото со ртутью соединяетъ. Изъ сей лохани Перемывка золотой руды. Фиг. 29.

 ни

ни вытикаетъ мутная вода еще нѣсколько золотой руды въ себѣ имѣющая, въ другую ниже того поставленную лохань T, которая такъ же ртуть и подобную первой мѣленку имѣетъ. Такихъ лоханей ставятъ по три и по четыре, изъ которыхъ послѣдней вода съ пустымъ иломъ въ каналъ вытекаетъ. Ртуть вынявъ изъ лоханей прожимаютъ сквозь крѣпкіе лосинные мѣшки, сквозь которые ртуть проходитъ, а золото въ нихъ остается. И понеже оно тогда въ себѣ нѣсколько ртути имѣетъ; то положивъ его въ реторты, и къ нимъ подставивъ реципіенты съ водою, и подложивъ огонь не очень сильно, ртуть перегоняютъ. А оставшееся въ ретортахъ золото переплавлеваю и чистятъ; что въ слѣдующей главѣ показано будетъ. Прожатая ртуть нѣсколько золота въ себѣ имѣетъ; для того употребляютъ оную къ извлеченію золота изъ другихъ рудъ. Перегнанная ртуть отъ золота бываетъ не столь сильна, какъ свѣжая, и ради того надлежитъ оную въ водѣ, въ которой соль распущена, вымыть и высушить, отъ чего она прежнюю свою силу получаетъ.

Описаніе обжигальныхъ печей. Фиг. 30.

§. 124. Очень твердыя и толченью противящіяся руды такъ же которыя не плавки, и имѣютъ въ себѣ много бленды, кремня и другихъ грубыхъ матерій, или со многою сѣрою и мышьякомъ соединены, тѣ надлежитъ пережигать. Твердыя пережигаютъ прежде толченья, а съ сѣрою и съ мышьякомъ смѣшенныя мягкія послѣ. Нѣкоторыя богатыя руды только отжиганія, либо перемывки, а иногда и ни одного изъ нихъ не требуютъ, но без-

безпосредственно плавлены бывают. Отжигательныя печи имѣютъ три стѣны, вышины, длины и ширины разной, по разсужденїю количества рудъ; однако обыкновенно длиною 8, 6 и 10 футовъ, шириною въ низу 4, а въ верху 9 футовъ. Иныя бываютъ какъ въ верху такъ и въ низу равныя; однако первыя больше хвалятъ: для того что онѣ скорѣе въ себѣ огонь разводятъ, и руда не можетъ долго въ низъ обрушиться; къ переду, гдѣ передней стѣны нѣтъ, должна быть печь уже. Въ противномъ случаѣ на переди лежащая руда не довольно отжигается. Вышина печи бываетъ не одинака, въ одинъ и въ два аршина или и выше. Обыкновенно употребляютъ на то крѣпкїе кирпичи, или камни отъ рудъ отбитые. А иные въ мѣсто того ямы въ землѣ вырываютъ, дно покрываютъ изгаринами, для того чтобы влажность, которая изъ земли выступаетъ, огню не препятствовала. Дно должно быть нѣсколько къ переду покато. Фиг 30.

§. 125. На дно печи кладутъ толстыя дрова поперегъ, полѣно отъ полѣна разстоянїемъ на пядень, а на нихъ въ три или четыре слоя тѣхъ же дровъ вдоль и опять поперегъ, вышиною въ футъ или въ два, по разсужденїю количества рудъ. На верхъ накладываютъ руды круглою или четыреугольною кучею, такъ что бы крупные рудъ куски были въ низу, мѣлкїе въ срединѣ, а самые мѣлкїе на верху, и покрываютъ всю кучу перемытою мокроватою рудяною мѣлочью, въ полпядени толщиною. Въ средину кучи промежъ кусковъ Какъ руды отжигаютъ.

насы-

насыпаютъ такъ же мѣлочь, для того чтобы въ ней жаръ черезъ мѣру не усилился; ибо онъ въ срединѣ всегда сильнѣе дѣйствуетъ. Вся куча отъ низу до верьху вышиною бываетъ въ два аршина и больше. Однако въ одну кучу больше 12000 пудъ не кладутъ, для того что въ излишно многой рудѣ огонь безмѣрно силенъ становится, такъ что и руды разплавить можетъ, чему при отжиганіи быть не должно. Больше сѣры въ себѣ имѣющія рудъ штуки кладутъ ближе къ дровамъ, а въ которыхъ сѣры меньше, тѣ далѣе. Подлѣ боковъ печи подкладываютъ головни, или твердые угли, такъ же и подъ самую середину, чтобы дрова удобнѣе загорѣлись. При семъ надобно остерегаться, чтобы мѣлочь промежъ дровъ не всыпалась, и чрезъ то бы имъ горѣть не возпрепятствовала. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кладутъ нижнія штуки рудъ на дрова нѣсколько подобно сводамъ, чтобы послѣ того, какъ дрова сгорятъ, а руды въ кучѣ отъ собственной своей сѣры не довольно разгорятся, еще новыхъ дровъ подложить можно было. Промежъ боковъ печи, и промежъ складенныхъ въ кучу рудъ, втыкаютъ до дна печи четыре долгія полѣна или рычага, для того чтобы познать можно было, равно ли куча по всѣмъ сторонамъ разгарается. Ибо когда на одной сторонѣ рычагъ совсѣмъ подгоритъ, а на другой почти цѣлъ останется, то значитъ, что на оной сторонѣ жаръ сильнѣе нежели на сей, и для того должно на жаркую сторону мѣлочи толще нагресть, а съ холодной оную снять. Крупные и твердые куски рудъ иногда водой поливать, чтобы рыхлѣе и

лом-

ломчае становились. Сей огонь продолжается въ собственной сѣрѣ рудъ мѣсяцъ, а иногда и долѣе; хотя дрова подъ кучею и въ однѣ сутки сгорятъ. Силу огня по густотѣ сѣрнаго дыму разсудить можно. Во время отжиганія разсѣдаются на верху кучи щели, которыя новою мѣлочью засыпать надлежитъ.

§. 126. Когда куча прохолодится или нарочно погашена будетъ, то разбиваютъ оную кирками и ломами, и куски, которые довольно отожжены, особливо откладываютъ отъ тѣхъ, которые не довольно выгорѣли. Признакъ довольно пережженой руды есть синей цвѣтъ, а особливо, когда на поверхности куски нѣсколько сплылись; а которые красны, тѣ надлежитъ еще отжигать, что примѣчено особливо въ мѣдныхъ и желѣзныхъ рудахъ, которыя почти всегда довольно отжиганія требуютъ. Въ семъ вторичномъ отжиганіи въ меншихъ кучахъ такимъ же образомъ, какъ въ первомъ случаѣ поступаютъ. Отобранную не довольно пережженую руду въ третей, въ четвертой, а иногда и въ пятой разъ жгутъ. Промежъ желѣзными рудами кладутъ твердое уголье слоями, и кучи по верху мѣлкимъ известнымъ камнемъ въ пядень толщиною покрываютъ, которой такимъ образомъ будучи пережженъ, и послѣ къ отожженной желѣзной рудѣ примѣшанъ, оную къ плавленію удобнѣйшею дѣлаетъ. Которыя желѣзныя руды оной бѣлой камень отъ натуры въ себѣ имѣютъ, тѣ посторонняго не требуютъ. Сей огонь продолжается въ желѣзныхъ рудахъ, день, два или три, а иногда

То же.

тда и цѣлую недѣлю. И хотя нѣкоторые изъ нихъ сѣры въ себѣ не имѣютъ, однако помянутаго огня требуютъ; для того чтобы ихъ плавить легче было. Въ Швецïи и въ другихъ нѣкоторыхъ мѣстахъ желѣзныя руды жгутъ обыкновенно однажды. Свинцовыхъ рудъ отжигальныя печи должны имѣть дно къ переду очень покато, чтобы растопившаяся матерïя отекла къ устью. Дрова кладутъ не въ низъ, но на верьхъ кучи.

Какъ сѣру собирать. §. 127. Во время отжиганïя рудъ выходящую изъ нихъ сѣру сбираютъ слѣдующими образы: 1) На верху кучь перваго отжиганïя дѣлаютъ нѣсколько ямъ въ пядень и больше шириною и глубиною, и какъ силою огня сѣра изъ рудъ выжмется и въ оныя ямы сберется, тогда черпаютъ оную желѣзнымъ уполовникомъ въ горшки или въ другую какую посуду. 2) надъ печьми дѣлаютъ невысокой сарай съ крѣпкою сплоченною крышкою, у которой одна сторона выше другой. Подъ сею крышкою на высокой стѣнѣ ставятъ на полку лохани или корыта съ водою, въ которыя паръ изъ рудъ выходящей собирается, и въ сѣру ссѣдается. 3) Для нарочнаго отдѣленïя многой сѣры изъ калчадана дѣлаютъ печи особливыя съ частыми желѣзными решетками, на которыя руду накладываютъ, и съ верху угольемъ покрываютъ. Подъ решетку ставятъ горшки съ водой, въ которые отъ горящаго на верху уголья растопившаяся сѣра изъ рудъ собирается. Для лутчаго нарочнаго собиранïя сѣры, 4) дѣлаютъ печи A B C, о пяти устьяхъ,
Фиг. 31. изъ которыхъ три H I K, на верху, да два L M въ низу;

низу; изъ верхнихъ боковыя H и K ширѣе середняго. Подъ у средней печи кирпичной, а у постороннихъ H и K въ мѣсто пода сдѣланы желѣзныя решетки, на которыя кладутъ сѣрой изобильныя руды, и желѣзными дверцами къ устьямъ придѣланными крѣпко запираютъ, и глиной замазываютъ. Въ средней печи немалой огонь разводятъ; а въ двѣ нижнія части L и M ставятъ горшки съ водою. И такъ отъ жару въ средней верхней печи разведеннаго руды въ побочныхъ печахъ пережигаются, и сѣру въ низъ сквозь решетку въ поставленные съ водою горшки прогоняютъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О выплавкѣ металловъ изъ рудъ въ слитокъ.

§. 128. Изъ разныхъ рудъ между собою смѣшенныхъ, а особливо золотой, серебряной, мѣдной и свинцовой, (желѣзную и оловянную еще въ рудахъ отдѣляютъ, для того, что онѣ въ плавкѣ помянутымъ рудамъ противны) выплавливаютъ сперва смѣшенной металлъ слитками въ нарочно къ тому особливыхъ печахъ, которыя дѣлаютъ слѣдующимъ образомъ: прежде на срединѣ плавильнаго сарая взводятъ долгую и высокую кирпичьную стѣну, вышиною въ двѣ сажени, толщиною въ полтретья фута, а длиною по числу печей. Къ сей стѣнѣ придѣлываютъ, четыре или шесть, а иногда и осьмь печей. Онѣ обыкновенно бываютъ внутри отъ побочныхъ стѣнъ шириною 5 пяденей, а отъ передней стѣны до задней больше шести. Передняя стѣна тол-

Плавильныя печи. Фиг. 32.

Фиг. 32.

щиною въ кирпичь, вышиною 5 футовъ, побочныя выше 6 футовъ, а толщиною близь аршина. Ихъ складываютъ иногда изъ мягковатыхъ горныхъ камней, которые щелей не имѣютъ, для того, что очень твердые и щелеватые отъ сильнаго жару трескаются. Между каждыми двумя печами двери бываютъ въ аршинъ шириною, что бы плавильщикамъ проходить можно было, и каждыя двѣ печи имѣютъ надъ собою кожухъ кирпичной съ трубою. Печь отъ печи отстоитъ 6 футовъ, что бы плавильщиковъ жаромъ отъ работы не отбивало. Однако мѣра печей не по всѣмъ мѣстамъ равна; но очень много по разнымъ руднымъ заводамъ разнствуетъ. На передней стѣнѣ въ низу оставляютъ четыреугольную скважину, шириною три, а вышиною полторы пядени, ради того, что бы послѣ для выпуску металловъ круглую диру выше и ниже по натурѣ рудъ сдѣлать. Такъ же и послѣ плавки въ оную вставленные кирпичи безъ поврежденія всей передней стѣны выломать, и уголья съ огарками вынять можно было. На задней толстой стѣнѣ оставляютъ такъ же диру на супротивъ передней нѣсколько повыше, шириною въ три пядени, и близь аршина вышиною, въ которую трубы мѣховыя вкладываютъ. Печь вездѣ гладко глиной обмазываютъ. Прежде нежели печи бываютъ основаны, подводятъ подъ нихъ ямы или каналы глубиною въ одинъ или въ два аршина, шириною въ три пядени, кирпичами выкладенные и со сводами; для того что бы влажность изъ земли въ печи жаромъ не выжималась и плавленію не препятствовала, которая изъ оныхъ каналовъ узкими про-

точинами

точинами вытекаетъ; или сквозь желѣзныя трубки по сторонамъ печей подъ поломъ выведенными паромъ выходитъ. Каналы покрыты бываютъ въ одномъ или въ двухъ мѣстахъ камнемъ, такъ что бы оной снять и ихъ вычистить можно было.

§. 129. Внутри печи въ низу на своды подведеннаго канала набиваютъ толченые огарки съ сухимъ пескомъ смѣшенные, а сверхъ того кладутъ глину съ одной третью толченаго уголья смѣшенную и легко смоченную, и набиваютъ изъ того подъ круглыми деревянными пестами, или шаромъ очень туго. Сей подъ долженъ быть нѣсколько вогнутъ ямою, и къ передней стѣнѣ покатъ для неплавкихъ рудъ; а для плавкихъ весьма пологъ, или со всѣмъ ровенъ и горизонталенъ, ниже формы, или для мѣховъ сдѣланной на задней стѣнѣ диры обыкновенно на аршинѣ и больше. На низу передней стѣны оставленную четыреугольную диру закладываютъ кирпичьями и глиною замазываютъ, оставивъ вплоть подлѣ пода, а иногда и повыше, по состоянію рудъ, круглую диру, шириною въ два или три дюйма, которую мусорой вымазываютъ, то есть, помянутою глиною съ толченымъ угольемъ смѣшенною, около деревянной съ пядень долгой чурки. Передъ сею дирою ниже на три перста или больше, придѣлываютъ яму изъ глины съ толченымъ угольемъ смѣшенной шириною близъ аршина, глубиною въ полторы пядени, чтобы въ нее до трехъ пудъ разплавленнаго металла вмѣстилось; убиваютъ круглыми толстыми деревянными пестами или шаромъ. Послѣ сего на полу плавильнаго То же.

наго сарая выкладываютъ кирпичемъ и глиной обмазываютъ круглой пріямокъ пониже верхней ямы шириною въ $\frac{3}{4}$ аршина, глубиною въ пядень, въ которой изъ верхней ямы дира проверчена, подобная той, которая на передней стѣнѣ печи сдѣлана. Нѣкоторыя печи такъ дѣлаютъ, что поду половина за переднюю стѣну вонъ выходитъ, и обѣ половины, какъ внутреннюю такъ и внѣшную, дира сквозь стѣну сдѣланная сообщаетъ. Обѣ сіи ямы должно прежде плавленія угольемъ отжечь, чтобъ въ нихъ ничего влажности не было, для того что отъ ней металлы очень сильно прыскаютъ, и тѣмъ плавильщикамъ вредить могутъ.

Мѣхи. Фиг. 33. §. 130. За высокою стѣною, при которой печи построены, ставятъ великіе мѣхи по два противъ каждой печи. Они бываютъ обыкновенно длиною близъ сажени, задней ихъ конецъ имѣетъ поперегъ два аршина, а передней одинъ. Обѣ половины какъ нижняя такъ и верхняя сплочены изъ двухъ широкихъ и толстыхъ досокъ нарвами, которыхъ узкіе концы прикрѣплены желѣзными полосами къ четыреугольному брусу, шириною ширинѣ оныхъ концовъ равному, то есть, въ аршинъ, а длиною въ полторы или двѣ сажени. На семъ брусѣ проверчена круглая дира, и вкрѣплена мѣдная трубка шириною въ три дюйма, а длиною въ аршинъ и больше. Между обѣими досками прикрѣплены къ концамъ помянутаго бруса двѣ обоймы три дюйма толстыя. Обоймы толь же велики, сколь сами доски широки. Къ симъ обоймамъ равно какъ и къ краямъ обѣихъ досокъ прибиваютъ

вають толстую бычачью кожу гвоздьми съ долгими поперечными шляпами, такъ что бы они вдоль по ремню поверхъ кожи къ тѣмъ же краямъ досокъ и обоймъ прибитому вдоль лежали. Язычекъ съ продушиною, чѣмъ воздухъ захватывать, дѣлають на нижней или на верхней доскѣ; и обивають края диры или язычекъ сукномъ или мягкою кожею. Задней конецъ верхней доски имѣетъ крѣпкой палецъ или рукоятку. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дѣлають мѣхи со всѣмъ изъ дерева безъ кожи. Они состоятъ изъ двухъ деревянныхъ ящиковъ, изъ которыхъ нижней недвижимъ, а верхней движется къ низу и къ верху, такъ что нижней въ него входитъ. Промежъ ними должны быть весьма малыя щели, что бы воздухъ не выходилъ, и только лишь бы свободно нижней внутрь верхняго входить могъ. Фиг. 34.

§. 131. Въ движенїе приводятъ мѣхи водянымъ колесомъ, гдѣ на валѣ сдѣланы толстые пальцы, которые захватывають за брусъ подъ мѣхами вдоль по нихъ лежачей и въ столбахъ такъ утвержденной, что бы его конецъ къ верху и къ низу двигаться могъ. Сей конецъ бруса прицѣпленъ петлями и крюками желѣзными къ пальцу, которой соединенъ съ верхнею доскою мѣховъ. Надъ мѣхами поставлены быки съ перецѣплеными очапами, которые однимъ концемъ съ пальцами мѣха, цѣпьми или крюками связаны; а на другомъ ихъ концѣ навѣшенъ тяжелой камень, или въ ящикъ на немъ сдѣланной камни накладены. И такъ когда валъ пальцомъ захватитъ за брусъ, то склоняетъ его Оныхъ движенїе.

къ

къ низу, и тѣмъ мѣхъ сжимаетъ. А по томъ когда конецъ бруса пройдетъ и съ него скочитъ, тогда навѣшеной камень перецепляетъ тягостію своею другой конецъ очапа, и тѣмъ мѣхъ разжимаетъ. Въ окнѣ, которое въ задней высокой стѣнѣ сдѣлано, вкладена кирпичемъ и глиною вмазана мѣдная труба называемая форма, которая къ мѣхамъ разтрубистѣе, а внутрь печи уже. Въ сію трубу вложены трубы мѣховъ. И когда плавкія руды плавятъ, то опускаютъ оную ниже; а ради неплавкихъ рудъ выше поднимаютъ, для того, что первыхъ подъ ниже, а у послѣднихъ выше бываетъ.

Какъ плавить.

§. 132. Въ учрежденныхъ такимъ образомъ печахъ выплавливаютъ изъ рудъ металлы, а особливо золото, серебро, свинецъ и мѣдь въ слитокъ четырьми образы. Первымъ плавятъ богатыя золотыя и серебряныя руды, вторымъ среднія, третьимъ убогія, а четвертымъ тѣ руды, которыя мѣдью и свинцомъ изобильны, а золота и серебра имѣютъ весьма мало, или и со всѣмъ ничего оныхъ не содержатъ. Въ первомъ случаѣ должна дира передней печной стѣны быть долгое время заткнута, а въ протчихъ трехъ случаяхъ всегда пола стоять, что бы разплавленые металлы изъ печи безпрестанно текли, о которыхъ всѣхъ подробно предложу. Когда богатыя руды первымъ образомъ плавить хотятъ; начинаютъ работу въ первомъ часу по утру, и наполненную печь угольемъ разводятъ, положивъ горячей уголь сквозь форму промежъ трубками и мѣхами, и изподоволь огонь въ печи

разду-

раздуваютъ. Чтобы мѣхи тихо дули, то надлежитъ на водяное колесо не всю воду изъ жолоба пустить. И естьли передъ тѣмъ минувшаго дня въ оной печи руды были плавлены, то нагрѣвается печь много скоряе, нежели когда бы она долго холодна прежде стояла. Послѣ того накладываютъ старые оплавки или огарки, которые растопившись изъ печи дирою въ яму передъ печью сдѣланную, или въ гнѣздо выплываютъ; и когда сіе учинится, то затыкаютъ диру мусорою, а огарки изъ гнѣзда вонъ вынимаютъ крюкомъ желѣзнымъ и кладутъ къ сторонѣ. И буде богатыя руды серебромъ и золотомъ плавить надлежитъ, то кладутъ по верхъ уголья сто фунтовъ свинцу; а естьли онѣ не очень богаты, то половину. На свинецъ бросаютъ головни, что бы онъ растаялъ. Послѣ того по мѣрѣ рудъ накладываютъ рудяныхъ огарковъ, изъ которыхъ золото или серебро не все начисто выплавлено, и которые обыкновенно во время плавки надъ сплавленными металлами подъ пустыми огарками стоятъ въ срединѣ. На сіи огарки сыплютъ два лотка рудъ, смѣшавъ ихъ съ глетою, т. е. со свинцомъ въ стекло сплавленнымъ, о которомъ въ § 136 показано будетъ, и съ флусами, да сверхъ того столько же уголья; и все сіе покрываютъ огарками прежде плавленныхъ рудъ. И такимъ образомъ когда печь наполнена будетъ матеріею, тогда раздуваютъ огонь въ ней изподтиха. Рудъ и огарковъ не надлежитъ накладывать много къ задней стѣнѣ, что бы онѣ трубокъ у мѣховъ не закрывали, и тѣмъ бы воздуху изъ нихъ не заперли проходу, и уголья раздувать

дувать не мѣшали. Плавильщикъ долженъ верхнее уголье водой легко поливать, что бы мѣлкая руда на нихъ садилась, и съ пламенемъ и воздухомъ вонъ изъ печи не вылетала. Передъ печью въ гнѣздо кладутъ такъ же свинецъ, которой какъ отъ жару сквозь печь проходящаго довольно разпловется, оттыкаютъ диру передней печной стѣны, выбивъ глину изъ оной желѣзнымъ острымъ ломомъ. Сею дирою вытекаетъ вся разплавленная матерія въ гнѣздо, и разплавленные металлы соединяются со свинцомъ разплавленнымъ. Огарки плаваютъ по верху, а металлы отъ нихъ отдѣлившись соединяются на дно. Плавильщикъ выпустивъ всю матерію изъ печи, диру опять затыкаетъ мусорою, огарки съ верху металловъ сгребаетъ желѣзнымъ крюкомъ долой, и кладетъ ихъ по сортамъ, то есть, верхніе, въ которыхъ металла весьма мало, средніе, въ которыхъ побольше, а нижніе, въ которыхъ всегда не мало дорогаго металла остается, въ особливыя кучи, къ которымъ въ другой плавкѣ надлежитъ по мѣрѣ свинцу класть, то есть, къ тѣмъ, что металла больше въ себѣ имѣютъ; а въ которыхъ онаго меньше, то и свинцу меньше класть надлежитъ. Которые огарки будучи выняты изъ гнѣзда меньше пахнутъ, въ тѣхъ меньше и металла осталось; а которые ничего не пахнутъ, въ тѣхъ и металла ничего нѣтъ.

То же. §. 133. Свинецъ съ золотомъ и серебромъ оставляетъ плавильщикъ въ гнѣздѣ, а печь опять наполняетъ вышепоказаннымъ образомъ, огарками, рудами, свинцомъ

свинцомъ и угольемъ, и плавивъ съ четверть часа снова диру отпираетъ, разплавленную матерїю въ гнѣздо выпускаетъ и огарки съ верху снимаетъ, а металлы оставляетъ, и всю сїю работу столько разъ повторяетъ, пока извѣстное число металлу наплавитъ и урочное его время пройдетъ, которая работа кончится въ осмь часовъ, буде руды богаты; а когда онѣ нѣсколько убожѣе, то надобно къ тому времени больше. Самыя богатыя руды и осми часовъ къ плавкѣ не требуютъ. Когда урочная руда вся переплавлена будетъ; то бросаетъ плавильщикъ въ печь цѣлой лотокъ глеты, что бы оставшейся металлъ въ углахъ и щеляхъ печныхъ съ нею соединился и вонъ выплылъ. Послѣ того какъ послѣднїе огарки сняты будутъ, тогда черпаетъ онъ свинецъ съ серебромъ и золотомъ смѣшенной желѣзнымъ уполовникомъ изъ гнѣзда въ чугунные горшки, внутри глиною вымазанные и высушенные, которые бываютъ шириною въ три пядени, а глубиною въ три дюйма. Какъ сїи слитки прохолонутъ; вѣсятъ ихъ на крѣпкихъ обитыхъ желѣзомъ вѣсахъ. Нижнюю часть передней стѣны, которая особливо для диры сдѣлана, выламываютъ, и изъ ней выгребаютъ уголье, и оставшїеся по стѣнамъ и по угламъ огарки выскребаютъ желѣзными скребками. Сей способъ къ плавкѣ богатыхъ золотыхъ и серебряныхъ рудъ употребляютъ особливо въ Венгрїи и въ Богемїи. Онъ тѣмъ прибыточенъ, что запертой свинецъ въ печи золото и серебро изъ рудъ въ себя втягиваетъ, чего черезъ прочїе три способа учинить почти не возможно.

Другой способъ плавленія.

§. 134. Золотыя и серебряныя убогія руды плавятъ, оставивъ диру передней стѣны всегда полу, что бы разплавленная матерія безпрестанно изъ печи въ гнѣздо вытекала. Дира должна быть уже той, которую первая и четвертая печь имѣть должна. Она проведена бываетъ тайно съ печной подошвы въ самое гнѣздо. И когда изъ печи въ него матерія натечетъ, тогда снимаютъ съ ней огарки желѣзнымъ крюкомъ а расплавленной металлъ выпущаютъ въ побочной пріямокъ, и черпаютъ желѣзными уполовниками въ желѣзныя чашки, а огарки прохолодивъ водою снова въ печь кладутъ, что бы изъ нихъ и послѣдней металлъ отдѣлился. Къ сей плавкѣ рудъ свинцу не прикладываютъ, но только плавкой калчеданъ, мягкіе флусы, глету и другія плавкія матеріи по разсужденію свойства рудъ. Средней доброты золотыя и серебряныя руды плавятъ въ тѣхъ печахъ, которыхъ подъ или подошва съ гнѣздомъ одну вышину имѣетъ, и соединены сквозь переднюю стѣну проходящею дирою, сквозь которую протекаетъ разтопленная матерія во внѣшнюю половину подошвы, съ которой огарки снимаютъ, а сплавленные металлы какъ и прежде въ побочной пріямокъ выпущаютъ. Въ семъ плавленіи прибавляютъ къ рудамъ съ другими плавкими матеріями нѣсколько свинцу. Мѣдную руду со свинцовою смѣшенную, которая мало въ себѣ высокихъ металловъ содержитъ, или и ничего не имѣетъ, плавятъ почти въ такихъ же печахъ, которыя однако прежнихъ больше, что бы вдругъ можно довольное число металла выплавить, что дешевлѣ станетъ, нежели когда бы ихъ

въ

въ малыхъ печахъ плавить. Сіи печи имѣютъ при себѣ такъ же гнѣзда и пріямки, и плавка почти тѣмъ же образомъ произходитъ, какъ при первой изъ сихъ трехъ печей, и только тѣмъ разнствуетъ, что она чрезъ три дни безпрерывно продолжается. Дира на передней стѣнѣ сдѣлана не тайно и нѣсколько поширѣ. Свинцу не прикладываютъ, но другіе неплавленные флусы, песокъ, свѣтлую свинцовую руду или бѣлой калчаданъ, известь и проч. Прежде нежели изъ гнѣзда сплавленные металлы въ нижней пріямокъ выпускаютъ, вкладываютъ въ него желѣзной крюкъ, что бы онъ въ металлѣ застылъ, за которой послѣ рычагомъ зацѣпляютъ и слитокъ вынимаютъ.

§. 135. Но понеже въ разныхъ мѣстахъ разныя руды бываютъ, и съ разными горными минералами въ различной пропорціи смѣшенныя; того ради какъ всѣхъ смѣшеній оныхъ описать, такъ и правилъ особливыхъ опредѣлить для всѣхъ отнюдь не льзя. Искусные плавильщики сперва сысканную руду разными образы съ разными матеріями чрезъ плавленіе пробуютъ; и которой способъ больше металла подастъ безъ излишней траты, тотъ и употребляютъ. Чрезъ сіе познаютъ, которыя руды плавки, которыя въ огнѣ тверды и ему долго противятся, и какихъ матерій въ помощь себѣ требуютъ; гдѣ надлежитъ мѣхи поднять или опустить, и сильно или слабо дуть. Естьли въ одномъ боку печи огонь сильнѣе горитъ; въ тотъ рудъ больше кладутъ, что бы жаръ вездѣ былъ ровенъ. Плавкія руды кладутъ къ

Примѣчанія обстоятельства при плавкѣ.

 перед-

передней, а неплавкія къ задней стѣнѣ, что бы онѣ скоро дирою въ гнѣздо не вытекли, не довольно разплавившись. Плавчѣе всѣхъ рудъ серебряныя, а особливо мягкая красная, бѣлая и роговая или прозрачная, которыхъ плавятъ безъ пережиганія. Имъ послѣдуетъ свинцовая свѣтлая, бѣлая, красная и зеленая руда. Мѣдныя руды лазоревая, зеленая и шиферная великаго жару къ плавленію не требуютъ, такъ же и кварцъ. Но на противъ того жолтой калчаданъ, коболтъ или мышьячная руда, бленда, дресва, волфрамъ, висмутъ, маркизитъ или угловатой калчаданъ, желѣзныя руды и слюда безмѣрно огню противятся. И естьли они и съ плавкими соединены будутъ; дѣлаютъ ихъ такъ же не плавкими. Для чего къ нимъ разные самородные и дѣланные флусы или плавкія матеріи прикладываютъ. Отъ такого сложенія нѣкоторыхъ флусовъ, и особливаго рода рудъ, садится по бокамъ печей промежъ кирпичами нѣкоторая твердая, камню подобная сѣрая желтоватая матерія, которую галмеемъ называютъ, для того что она самородному галмею почти во всемъ подобна, и тѣ же свойства въ дѣланіи тазовой мѣди показываетъ, то есть, даетъ ей цвѣтъ желтой. Подобнымъ образомъ находятъ въ такихъ же печахъ между кирпичьями полуметаллъ, цинкъ въ перьвой части въ §. 11 описанной. Сей полуметаллъ въ землѣ родится или нѣтъ, о томъ еще весьма сомнительно. Помянутыя матеріи находятъ и собираютъ особливо при Гарцихъ горныхъ мѣстахъ.

ГЛАВА

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О отдѢленіи металловъ изъ особливыхъ рудъ.

§. 136. Въ нѣкоторыхъ горныхъ мѣстахъ жилы бываютъ, которыя въ себѣ только руды одного металла содержатъ, и для того требуютъ особливаго плавленія. Золото хотя почти самородно находится; однако часто въ толь мѣлкихъ кускахъ и зернышкахъ съ пескомъ смѣшено или въ камень вросло, что только оные чрезъ микроскопъ усмотрѣть можно; и для того требуютъ особливыхъ способовъ, которыми бы его отдѣлить отъ песку или камней. Изъ оныхъ лутче всѣхъ три способа. Въ первомъ употребляютъ ртуть, во второмъ крѣпкія водки, а третей способъ есть плавленіе. Первой, понеже больше къ перемывкѣ рудъ надлежитъ, и для того онъ въ первой главѣ части сея показанъ. Во второмъ способѣ употребительную крѣпкую водку составляютъ изъ чистой крѣпкой простой водки, которая въ 4 части показана, и изъ чистой соли. Возьми помянутой крѣпкой водки сколько надобно, и приложи къ ней четвертую долю противъ оной вѣсомъ чистой соли, и сложенную сію матерію перегони изъ реторты въ реципіентъ легкимъ огнемъ, которую перегонку до толь продолжай, пока паръ изъ реторты въ реципіентъ выходить перестанетъ. Перегоненная такимъ образомъ крѣпкая водка будетъ нѣсколько желта, и можетъ въ себѣ золото разпущать. И ради того всыпаютъ въ нее мѣлко измолотую или изтолченную золотую

ОтдѢленіе золотыхъ рудъ.

лотую руду въ стеклянныхъ сосудахъ, и ставятъ оные на песокъ въ плоской горшекъ всыпанной; подъ горшекъ подкладываютъ уголье и огонь разводятъ, чтобы водка согрѣлась, а не кипѣла. Надъ такимъ огнемъ держатъ руду въ оной водкѣ, пока маленькіе пузырьки отъ руды къ верху вставать перестанутъ. По томъ водку сливъ съ той руды на другую и на третью наливаютъ, пока она золотомъ насытится. Сію водку вливаютъ въ реторту и перегоняютъ для употребленія впредь, а оставшееся золото подъ видомъ желтой ломкой матеріи плавятъ, смѣшавъ съ поташемъ или съ чернымъ флусомъ въ плавильныхъ горшкахъ, въ которыхъ на днѣ золото стапливается, а ѣдкая матерія отъ крѣпкой водки оставшаяся въ поташъ и черной флусъ уходитъ. Третьимъ способомъ, то есть, плавленіемъ, отдѣляютъ золото отъ песку или отъ камня въ большихъ плавильныхъ горшкахъ, соединивъ съ разными флусами. Однако надежнѣе и дешевяе всѣхъ золото отдѣлятъ ртутью; для того что она въ семъ дѣйствіи почти вся цѣла безъ урону остается, и кромѣ уголья въ сей работѣ ничего утратить не льзя.

Какъ золото чистить сурьмою.

§. 137. Выплавленное золото изъ рудъ почти всегда имѣетъ въ себѣ малое число, или нѣкоторой слѣдъ другихъ металловъ, а особливо серебра или мѣди; и для того чистятъ его сурьмою или цементомъ. Къ очищенію золота берутъ сурьмы чистой противъ него вдвое или втрое, и въ разкаленномъ плавильномъ горшкѣ въ горнъ ставятъ. По томъ кладутъ золото, которое прежде въ тонкія бляшки куютъ и въ мѣлкіе

куски рѣжутъ. Подождавъ съ полчетверти часа, плавильной горшокъ изъ горна вынимаютъ, и золото съ сурьмою сплавленное въ мѣдной толстой, остродонной сосудъ m выливаютъ, которой передъ тѣмъ должно нагрѣть и внутри свѣчнымъ саломъ вымазать. И какъ въ немъ золото съ сурьмою застынетъ, тогда надлежитъ его опрокинуть и въ дно молоткомъ ударить, что бы влитая матерія изъ него выпала, которая къ острому своему концу твердую часть сурьмы или регулусъ имѣетъ, а верхняя широкая сторона сѣру, съ отдѣленною отъ золота матеріею, которую молотомъ легко отбить можно отъ твердой части. Къ сей съ золотомъ смѣшенной матеріи прикладываютъ еще сурьмы равную долю, и сплавливаютъ второй разъ, и въ сосудъ m выливаютъ, сѣру отбиваютъ; и сіе плавленіе два раза или три повторяютъ. По томъ регулусъ съ золотомъ плавятъ въ плоскомъ плавильномъ горшкѣ, и съ верху на матерію безпрестанно мѣхами легко дуютъ, пока регулусъ весь по воздуху разойдется, а золото чисто въ горшкѣ останется. Симъ образомъ вычищенное золото никакого слѣду въ себѣ другихъ металловъ не имѣетъ; ибо сурьма всѣ металлы и минералы кромѣ золота по воздуху съ собою развѣваетъ. Однако симъ способомъ много золота вдругъ чистить не льзя, для того что сурьма и самые плавильные горшки проѣдаетъ, и часть золота съ собою на воздухъ уноситъ, естьли въ немаломъ числѣ и въ сильномъ огнѣ плавлено будетъ: и для того лутче золото въ немаломъ числѣ вдругъ цементомъ чистить. Фиг. 24.

§. 138.

Какъ золото чистить цементомъ
Фиг. 35.

§. 138. Сіе производится слѣдующимъ образомъ: возьми добѣла сожженнаго сапожнаго купоросу сколько надобно, вдвое противъ того соли, и въ двое противъ соли тертаго, мягкаго и не очень песчанаго кирпича, на примѣръ купоросу полфунта, соли фунтъ, кирпича два фунта; смѣшай прилѣжно все вмѣстѣ и смочи легко уриною или крѣпкимъ уксусомъ; и такъ цементъ будетъ готовъ. Иные прикладываютъ еще къ тому не много селитры, яри и нашатыря. Золото розбей въ весьма тонкія бляшки. По томъ возми плоской горшокъ, и насыпь въ него цементу въ лежачей перстъ толщиною и на него клади золота на передъ нѣсколько отожженнаго, и уриною помоченаго, одну бляшку подлѣ другой въ одинъ рядъ, и посыпь ихъ цементомъ въ перстъ толщиною; и такъ перемѣняя слои золота и цемента, горшокъ наклади полонъ, закрой крышкою и глиною замажь, что бы спирты изъ него не выходили. Поставь все въ цементирную печь, которая бываетъ въ низу въ аршинъ длиною и шириною, а въ верху нѣсколько уже, вышиною въ три или въ полчетверта аршина. Нижняя широкая часть имѣетъ два устья A и B, одно выше, а другое ниже, между которыми внутренняя часть раздѣлена желѣзными прутьями, такъ что бы изъ верхней половины въ низъ пепелъ и мѣлкое уголье падать могло. На отступахъ по всѣмъ четыремъ сторонамъ сдѣланы продушины D D, и на верху узенькая въ перстъ шириною E. Съ верху вся печь крышкою покрывается. Въ сію печь, послѣ того, когда горшокъ съ цементомъ и золотомъ на же-

Фиг. 35.

лѣзныя

лѣзныя прутья поставленъ будетъ, кладутъ съ верху горячее уголье, потомъ холоднымъ угольемъ всю печь до верху наполняютъ, и какъ верхъ такъ и верхнее устье А закрываютъ. Когда уголье въ печи разгорится, то содержатъ его въ равномѣрномъ жару цѣлые сутки. Жаръ управляютъ продушинами; ибо когда онъ излишно силенъ будетъ, затыкаютъ двѣ или три; а когда слабъ, то и всѣ отворяютъ. Жаръ долженъ быть таковъ, чтобы золото не растопилось, и чтобы горшокъ отъ огня только темно краснѣлъ. По прошествіи сутокъ печь прохолоди, золото изъ цементу вынь, и отваривъ въ уринѣ водою вымой, и ежели оно не довольно чисто выгорѣло, положи еще другой разъ въ оную печь съ цементомъ, и тѣмъ же образомъ поступай, пока совсѣмъ чисто будетъ.

§. 139. Серебряныя руды плавятъ обыкновенно съ приложеніемъ другихъ металловъ, съ которыми онѣ въ слитокъ сплываются, о чемъ довольно предложено въ § 133, 134. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отдѣляютъ серебро отъ рудъ ртутью, какъ золото, которой способъ и въ Америкѣ въ королевствѣ Перуанскомъ, въ провинціи называемой Потозіи употребляютъ. Однако такимъ образомъ равно какъ и крѣпкими водками способнѣе много самородное сеебро въ песку и камняхъ мѣлко разсѣянное отдѣлять, нежели отъ рудъ, въ которыхъ сѣра или мышьякъ съ серебромъ смѣшены. Ибо ртуть того серебра принять не можетъ, которое сѣру или мышьякъ въ себѣ имѣетъ. А крѣпкая водка хотя

Какъ серебро отъ рудъ отдѣлять.

тогда почти и все серебро разъѣдаетъ и въ себя вбираетъ, когда сѣра и мышьякъ выжжены; однако очень много оной въ сей работѣ пропадаетъ, и для того сїе отдѣленїе серебра отъ рудъ очень убыточно.

Какъ свинцовыя и оловянныя руды плавить.

§. 140. Свинцовая руды плавятъ въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ третьимъ манеромъ, гдѣ дира передней стѣны всегда отперта. Нѣкоторые плавятъ свинцовыя руды въ особливыхъ печахъ, которыя только двѣ поперечныя стѣны имѣютъ вышиною въ аршинъ, длиною въ два или въ полтретья, а разстоянїемъ одна стѣна отъ другой въ одинъ аршинъ, промежъ которыми сдѣланъ подъ изъ глины съ толченымъ угольемъ смѣшенной, къ переду покатъ. Между передними концами стѣнъ сдѣлана круглая неглубокая яма шириною почти такова же, какъ разстоянїе стѣнъ. Чрезъ оной край поперекъ кладутъ сперва сырыя толстыя дрова, а на верьху сухїя; на нихъ сыплютъ выжженную свинцовую руду, сперва крупную а потомъ мѣлкую; и въ дровахъ огонь разводятъ, отъ котораго свинецъ изъ руды выплываетъ сквозь дрова, на покатой подъ падаетъ, и по немъ въ яму стекается, изъ которой его желѣзнымъ уполовникомъ въ желѣзныя чашки или ящики черпаютъ, что прежде глиною обмазаны и высушены. Олово надлежитъ плавить въ такой же печи какъ свинецъ и серебро, у которой подошва сдѣлана изъ толченаго уголья съ одною четвертью глины смѣшеннаго. Руда должна быть не очень измѣлчена и легко отожжена. Въ печь не прикладываютъ къ ней никакихъ металловыхъ

мине-

минераловъ, но только жирные флусы, съ которыми оную плавитъ крутымъ огнемъ.

§. 141. Послѣ обжиганія, (котораго мягкія шиферныя руды иногда не требуютъ, но только тѣ, которыя сѣру и мышьякъ имѣютъ) мѣдную руду плавятъ въ печахъ въ §. 132 описанныхъ, передъ которыхъ передней стѣной сдѣлано гнѣздо съ побочнымъ пріямкомъ, и къ нимъ примѣшиваютъ третью долю старыхъ мѣдныхъ огарковъ. Печь сперва наполняютъ угольемъ, а на оное накладываютъ лотокъ огарковъ, а на огарки только же руды, что все равною жъ мѣрою углей покрываютъ, и такимъ образомъ огарки, руды, уголья всыпаютъ въ печь безпрестанно. И какъ гнѣздо матеріею наполнится, тогда снявъ съ верху огарки, разплавленную мѣдь выпускаютъ въ побочной пріямокъ; а когда она жидка быть перестанетъ, тогда заливаютъ ее водою, чтобы со всѣмъ простыла. При чемъ надлежитъ опасаться, чтобъ въ мѣдь, какъ она еще жидкость свою въ твердость не перемѣнила, воды не влить. Потомъ погашенную мѣдь изъ пріямка залитымъ въ оную желѣзнымъ крюкомъ поднимаютъ. И понеже она тогда еще очень не чиста, но много странной желѣзистой или другой горной матеріи имѣетъ; и для того разбиваютъ сіи круглые слитки молотами на мѣлкія части величиною въ яицо, и отжигаютъ три, а иногда четыре, пять и шесть разъ въ печахъ внѣ плавильни построенныхъ, длиною въ 8, шириною въ 6, а вышиною въ 4 фута о трехъ стѣнахъ. На дно кладутъ

Какъ черную мѣдь или чугунъ изъ рудъ плавитъ.

дрова и оныя угольемъ посыпаютъ, а съ верху накладываютъ разбитую черную мѣдь, и такъ въ жженіи содержатъ недѣлю; послѣ прохоложенную матерію мѣльче разбиваютъ и снова пережигаютъ; пока изъ камней черная мѣдь мѣстами вытекать станетъ. И такъ пережженную плавятъ въ такой же печи какъ и прежде, у которой только пріямокъ побочной нѣсколько побольше. Къ сему плавленію прикладываютъ нѣсколько старыхъ огарковъ, однако много меньше, нежели при первомъ плавленіи. Но и послѣ сего огня еще мѣдь не совсѣмъ чиста, но черна и ломка выходитъ, и требуетъ еще послѣдней вычистки, которая слѣдующимъ образомъ происходитъ.

Какъ мѣдной чугунъ начисто плавить. Фиг. 36. §. 142. По отдѣленіи серебра отъ черной мѣди, (что въ слѣдующей главѣ показано будетъ), чистятъ оную въ особливыхъ круглыхъ горнахъ A, глубиною полтора аршина, шириною два. Мѣхи такъ надлежитъ направить, чтобы они въ средину горна дули. Матерія къ сему горну составляется изъ углей и глины пополамъ, которой послѣ того какъ пестами крѣпко будетъ убитъ, обмазываютъ жидко разведенною глиною и съ верху тонко мѣлкимъ пескомъ покрываютъ. Потомъ высушивъ сей горнъ, насыпаютъ въ него два или три лотка немалыхъ уголья, и въ нихъ жаръ разводятъ. На сей жаръ накладываютъ отъ 18 до 20 пудъ черной мѣди, и оную кругомъ крупнымъ угольемъ окладываютъ, и потомъ мѣхами огонь изподтиха разводятъ. Естьли форма нѣсколько огарками заляжетъ;

прочищають ее между трубками мѣховъ желѣзнымъ рожномъ. Послѣ того какъ мѣдь разплавится, то излишняя матерія перво сядетъ по краямъ кругомъ, и напослѣди вся сгоритъ. Три часа или меньше погодя пробуютъ, совсѣмъ ли мѣдь чиста, желѣзнымъ прутомъ, къ которому прильнувшая мѣдь буде цвѣтъ имѣетъ хорошій; и при томъ очень гибка и не скоро ломается, что значитъ, что она готова. И такъ дутъ мѣхами перестаютъ; угли обтираютъ, и всю пыль мѣхами отдуваютъ; между тѣмъ послѣдняя часть свинцу дымомъ выходитъ, и мѣдь съ верху нѣсколько затвердѣетъ, что желѣзнымъ рожномъ снимаютъ, какъ кругъ, пока между тѣмъ другой слой застынетъ, которой такъ же онымъ желѣзомъ поднимаютъ. И такимъ образомъ всю мѣдь круглыми слоями до дна выбираютъ, и каждой слой холодятъ водою. Паказанное дѣло требуетъ около пяти часовъ времени на одинъ разъ. То же производятъ иногда въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ, и черпаютъ изъ прїямка вычищенную мѣдь въ продолговатые чугунные ящики. Во время сего дѣйствїя угараетъ изъ черной мѣди отъ 2 до 4 фунтовъ изъ пуда, пока она совсѣмъ чиста будетъ.

§. 143. Желѣзную руду плавятъ въ особливыхъ великихъ печахъ, кои домнами называютъ, на сухомъ и высокомъ мѣстѣ построенныхъ, подъ которымъ фундаментомъ сдѣлана такъ же какъ и у другихъ печей глубокая яма со сводами, изъ которой въ стороны каналы узкїе и глубокїе мокроту выпускаютъ, или оная сквозь Домна. Фиг. 37.

трубки

трубки паромъ выходитъ. Лучше всего сїю печь построить на крупной песчаной землѣ, или на великой кучѣ старыхъ огарковъ, что никакой влажности не допущаетъ, чтобы она къ печи приближилась и огню возпящала. Каждая печи стѣна состоитъ изъ трехъ
Фиг. 37. рядовъ. Первой и самый внутреннїй А изъ такихъ камней, которые сильной огонь безъ поврежденїя долго выдержать могутъ. Второй, которымъ первой безпосредственно окруженъ, состоять долженъ изъ дикихъ камней. Третїй и самой внѣшнїй изъ разныхъ камней, изъ глины и огарковъ, около котораго обведены толстые деревянные брусья для крѣпости. Внутренняя часть печи кругла, а внѣшняя на четыре угла. Стѣна толщиною въ сажень. вышиною въ три сажени и больше. Внутренняя оной полость въ верху три, въ срединѣ четыре, въ низу два аршина. Подошва подъ сею печью должна быть ради великой тягости тверда, и внутри всѣ щели между кирпичьями глиной съ пескомъ смѣшенной замазаны. Полости въ верху и въ низу уже, а въ срединѣ шире, которую выдѣлываютъ около лѣствицы N, у коей одинъ бокъ *a a* выгнулся, а другой *b b* прямъ въ самой срединѣ печи къ вороту укрѣпленъ, чтобы кривой вкругъ ходить могъ, и стоящему на ней человѣку всю внутренность ровнять и обмазывать по выгибу способно было. На своды подведенной ямы подъ печь на желѣзной листъ, которымъ она покрыта и глиной обмазана, насыпаютъ сухаго песку, толщиною въ футъ, а шириною во всю печь, чтобы онъ тягость и жаръ чрезъ нѣсколько недѣль содержать могъ.

могъ. Сырыхъ и только лишъ изъ горы высѣченныхъ камней къ сему дѣлу не употребляютъ, но оные прежде сушатъ на воздухѣ и солнцѣ долгое время. На семъ фундаментальномъ камнѣ дѣлаютъ самой горнъ продолговатой, четыреугольной, тремя песчаными или твердыми известными камнями окруженный, длиною $3\frac{1}{2}$ фута, шириною $1\frac{1}{2}$. вышиною $\frac{3}{4}$ фута, чтобы близь ста пудъ плавлеинаго чугуну вмѣститься могло. Спои всѣ между стѣнами и фундаментомъ вымазываютъ крѣпко глиною съ пескомъ смѣшенною. Сей ящикъ чтобы былъ со стѣною печи равенъ, для того накладываютъ на него еще стѣну *d d* вышиною въ три аршина, чтобы вся внутренность печи была равна. Средина горна не совсѣмъ прямо бываетъ подъ срединою верхняго устья, но такъ, чтобы со средины пущенная верьвь на край ящика нижнимъ концемъ падала. Въ мѣсто четвертой стѣны горна ставятъ напереди толстой камень вышиною $\frac{1}{2}$. а длиною $1\frac{1}{4}$ фута протчихъ стѣнъ для того ниже, что бы огарки съ верху чугуна сплыть могли. Въ самомъ низу оставлена на немъ дира въ ладонь шириною, сквозь которую чугунъ выпускаютъ, и которую прежде запираютъ глиною съ пескомъ смѣшенною; а верхнее продолговатое окно закладываютъ желѣзною плитою. Мѣхи, которые при сей печи употребляются, бываютъ изъ деревянныхъ досокъ сплоченные, какъ въ § 130 показано, длиною въ двѣ сажени, шириною въ два аршина назади, а напереди въ одинъ аршинъ, которыхъ движенїе отъ водянаго колеса валъ съ пальцами D обращающаго зависитъ.

§. 144.

Какъ изъ желѣзныхъ рудъ чугунъ плавить.

§. 144. Въ построенную такимъ образомъ домну кладутъ на дно стоя къ стѣнамъ толстыя головни и зажигаютъ, для того, чтобъ печь просушить; которой огонь чрезъ нѣсколько дней продолжаютъ. Потомъ насыпаютъ сїю печь полну уголья, и съ верху досками или желѣзными листами покрываютъ, оставивъ малую продушину, чтобы уголье тихо горѣло, которое въ такомъ глухомъ жару оставляютъ на недѣлю или на двѣ, пока печь довольно просохнетъ. Потомъ ее открываютъ и сперва 12 часовъ мѣхами не дуютъ, въ которые часы огонь самъ собою изподоволь разводится. Послѣ того воду на колесо пускаютъ, мѣхи въ движенїе приводятъ, и тѣмъ огонь сильной раздуваютъ, отъ котораго печь 10 или 14 дней разгарается. Послѣ отворенїя печи въ первой день накладываютъ на уголье четыре или пять лотковъ руды, въ которой лотокъ руды входитъ 40 или 50 фунтовъ. На оную руду насыпаютъ великой коробъ уголья которой на телегѣ стоитъ и къ верху печи по възѣзду взвезенъ быть можетъ. Во второй день 7 или 8 лотковъ руды накладываютъ, протчее досыпавъ угольемъ. Въ третей 9 или 10, въ четвертой 11 или 12, въ пятой 14 или 15 лотковъ, и такъ далѣе, пока печь совсѣмъ разгорится, и руды въ ней довольно будетъ. Въ первые дни плавленья, пока печь не довольно разгорѣлась, кладутъ руду на средину отъ стѣнъ далѣе; а какъ уже печь довольной жаръ приметъ, тогда сыплютъ какъ по сторонамъ, такъ и по самой срединѣ печи. Съ рудою мѣшаютъ одну треть или больше извести по разсуж-

денїю

денїю оной. По состоянїю рудъ надобно уголья по пропорцїи класть, что искусной плавильщикъ умѣрить можетъ опытами. При чемъ надлежитъ разсуждать состоянїе самой печи и уголья; и естьли руды разныхъ сортовъ будутъ, то должно ихъ такъ между собою мѣшать, чтобы доброе желѣзо выходило, что больше и удобнѣе самимъ искусствомъ познать, нежели правилами предписать можно. Когда руды мало, а уголья въ печь излишно положено будетъ; тогда показываются на вынятомъ сокѣ или огаркахъ нѣкоторыя искры рыбьей чешуѣ или мѣлкой слюдѣ подобныя, и для того руды надлежитъ въ то время прибавить; то же значитъ бѣлизна и излишняя жидкость, которая въ огаркахъ показывается. Ежели у формы огарки и чугунъ не очень жидокъ, но нѣсколько ссѣдается; то надобно уголья прибавить, чтобы жаръ былъ больше. То же значитъ, когда огарки на себѣ видъ нѣкоторой ржавчины показываютъ. Когда пламень изъ верху печи свѣтелъ и завостроватъ выходитъ, то показываетъ, что чугунъ отъ протчей матерїи хорошо отдѣляется; а естьли пламень красенъ съ искрами и дымомъ, то значитъ оному противное. Дироватые и черноватые огарки показываютъ доброе плавленїе.

§. 145. Когда ящикъ до формы желѣзною матерїею наполнится, и сокъ или огарки хотятъ въ форму влиться; тогда надлежитъ чугунъ выпускать. Но прежде нежели сїе учинено будетъ, мѣшаютъ чугунъ въ ящикѣ желѣзнымъ толстымъ ломомъ, и пригарь со дна изъ

Какъ чугунъ изъ домны выпускать.

изъ угловъ и сторонъ отбиваютъ, коя ради своей легости на поверхность сама сплываетъ, и купно съ прочими огарками съ верху снимается. Они разнствуютъ отъ чугуна тѣмъ, что имѣютъ цвѣтъ разженной бѣлой; а онъ краснѣе. И такъ отдѣленной изъ рудъ чугунъ выпускаютъ нижнею дирою, выбивъ изъ ней съ пескомъ смѣшенную глину ломомъ и молотками, откуду онъ подобно быстрому ручью вытекаетъ въ долгіе къ тому изъ песку сдѣланные востродонные каналы, которыхъ ширина больше пядени, а глубина въ четыре дюйма. По верху выпущеннаго чугуна посыпаютъ тонко пескомъ, или пепломъ горячимъ, чтобы онъ изъ подъ воли простылъ. На тѣ мѣста, по которымъ его ломать послѣ надобно, бросаютъ мокрой песокъ, отъ котораго онѣ кропки становятся и удобно ломаются. Такимъ же образомъ снова наполняютъ ящикъ отдѣленнымъ отъ рудъ чугуномъ, вонъ выпускаютъ въ каналы, и трудъ сей дотолѣ продолжаютъ, пока печь служитъ. Между тѣмъ на другомъ мѣстѣ новую строятъ.

Печь, въ которой чугунъ въ желѣзо передѣлываютъ. Фиг. 38.

§. 146. Отдѣленной отъ рудъ чугунъ передѣлываютъ въ желѣзо въ особливыхъ печахъ четвреугольныхъ, которыя имѣютъ по разнымъ горнымъ мѣстамъ разную величину. Обыкновенно бываютъ они длиною 4, шириною $4\frac{1}{2}$ аршина, и состоятъ изъ двухъ стѣнъ С С, и изъ кожуха съ трубою В. Вмѣсто двухъ прочихъ стѣнъ поставленъ желѣзной прутъ или каменной столпъ Н подъ угломъ кожуха В. Въ поду сея печи, (которой такъ же убитъ и надъ каналомъ поставленъ или

на

на сухомъ мѣстѣ,) дѣлаютъ горнъ или ящикъ длиною въ аршинъ, шириною нѣсколько поменьше, глубиною въ одинъ футъ, котораго дно и три стѣны изъ чугунныхъ въ три дюйма толстыхъ плитъ состоитъ; а вмѣсто четвертой стѣны служитъ кирпичная стѣна самой печи, въ которой форма для мѣховъ сдѣлана. На верхнемъ краю передней стѣны оставлена дира, для выпущенія соку или огарковъ. Форму вмазываютъ въ заднюю стѣну не по самой срединѣ, но нѣсколько къ сторонѣ ближе, а отъ диры подалѣ, такъ поклонно, чтобы вѣтръ изъ мѣховъ въ передней конецъ дна помянутаго горна упирался. Трубки мѣховъ отъ формы должны отстоятъ полфута.

§. 147. Въ приготовленной и вычищенной горнъ накладываютъ третью долю глубины его старыми огарками, сверхъ оной насыпаютъ другую треть горна толченымъ угольемъ, смѣшеннымъ съ желѣзною мѣлочью, мусорою и съ пепломъ. На сіи подсланныя матеріи кладутъ чугунъ, которой чистить должно, отъ формы 4 или 5 дюймовъ, такъ чтобы вѣтръ изъ ней на нижнюю его часть устремлялся, и закрываютъ его довольнымъ числомъ уголья, такъ чтобы чугуну нигдѣ не видно было; по томъ приводятъ мѣхи въ движеніе водянымъ колесомъ и огонь раздуваютъ. И какъ чугунъ съ конца отаетъ, то подвигаютъ его ближе къ формѣ, чтобы никогда отъ ней болѣ пяти дюймовъ не отстоялъ. Между тѣмъ надлежитъ смотрѣть, чтобы форма огарками или сокомъ не заплыла, и вѣтру бы не

препятствовала, что изъ за стѣны сквозь трубки мѣховъ желѣзнымъ крюкомъ вычищаютъ. Чугунъ всѣми боками поворачиваютъ къ формѣ великими клещами или рычагами и угольемъ прикладываютъ, пока онъ весь мякокъ станетъ. Тогда на великой наковальнѣ куютъ тяжкими молотами. Сокъ выжимается и желѣзныя частицы плотнѣе сжимаются.

Сталь. §. 148. Во время сей передѣлки плаваютъ по верху чугуна части стали цвѣтомъ отъ проччаго отличчныя, то есть, нѣсколько бѣляе, которыя снимаютъ и особливо сохраняютъ. Всякое желѣзо сталь отъ себя въ огнѣ отдѣляетъ, однако не одной доброты. Какъ чугунъ станетъ застывать, тогда оттыкаютъ диру на боку сдѣланную, и глиною съ пескомъ смѣшенною запертую, сокъ выпускаютъ, а огарки къ верху сгребаютъ. Простуженную со всѣмъ крицу вынимаютъ изъ горна ломами, и обернувъ нижнею стороною къ верху, подсыпаютъ подъ нее угольную мѣлочь съ желѣзиною, осыпаютъ вкругъ угольемъ, огонь разводятъ, мѣхами сильно дуютъ, крицу поворачиваютъ всѣми сторонами къ формѣ, чтобы она вкругъ равно размягчалась. И такъ сей трудъ подобно первому продолжаютъ, пока чугунъ со всемъ разплывется, и опять кипѣть какъ вода станетъ; по томъ какъ застынетъ, тогда поднимаютъ изъ горна еще разкаленной ломами и рычагами, и сваливъ на полъ, огарки и желѣзину обиваютъ, а горбы молотомъ равняютъ. Вскорѣ кладутъ на великую наковальну подъ тяжелой молотъ, которой движется во-

дяными колесомъ, и разкавываютъ крицу тонѣе, чтобы свободнѣе разсѣкать было. Въ тотъ же часъ какъ еще желѣзо горячо, наставливаютъ на него желѣзной клинъ подъ молотомъ, и разсѣкаютъ на пять или на шесть частей. Клинъ часто въ водѣ мочатъ, чтобы онъ не раскалился и не сталъ мякокъ. Сіи части напослѣди разтягиваютъ въ долгія полосы и прутья.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о раздѣленіи слитыхъ металловъ.

§. 149. Во второй главѣ въ § 132 показанные слитки, въ которыхъ разные металлы, а особливо золото, серебро, мѣдь и свинецъ соединены, раздѣляются на составляющіе ихъ металлы слѣдующими образы. Ежели свинецъ съ серебромъ или купно и съ золотомъ слитъ будетъ, надлежитъ слитокъ плавить на пепельномъ поду въ круглой печи A B C, которая имѣетъ сводъ круглой и два устья B и C. Устье B шириною ва 2 аршина, а вышиною въ 1, противъ котораго на другой сторонѣ сдѣлано такое же устье вышиною лизъ аршина, а шириною въ половину. Подъ отъ земли отстоитъ на полтора аршина вышиною. Печь бываетъ близъ двухъ саженъ; подъ убиваютъ толстыми округленными пестами изъ пеплу, которой сквозь мѣлкое решето просѣянъ, и два или три раза въ горячей водѣ выполосканъ и вываренъ, къ самой srединѣ нѣсколько пологъ. Въ срединѣ оставляютъ круглую пологую яму шириною съ футъ и больше, глубиною на два перста, чисто

Какъ золото и серебро отъ свинцу отдѣлять.

Фиг. 34.

чисто и ровно выглаженную. Когда сей пепловой подъ сохнетъ, тогда накладываютъ на него свинецъ, съ которымъ серебро или золото смѣшено, одну свинку подлѣ другой рядомъ, иногда до ста пудъ и больше. Насыпаютъ съ верху уголья и огонь мѣхами разводятъ, которыхъ трубки съ боку печи приведены особливо, и надъ ними повѣшены желѣзные кружки съ желѣзными же прутьями, которые въ стѣну надъ трубками мѣховъ воткнуты, для того чтобы когда мѣхи отворяются, и воздухъ въ себя тянутъ, тогда бы пламя изъ печи въ трубки броситься, и мѣховъ повредить не могло. На уголье кладутъ сквозь два другъ противъ друга сдѣланныя большія устья, долгія бревна, которыя отъ уголья и дутья мѣховъ разгараются, пламенемъ свинецъ плавятъ и въ пепелъ и стекло сожигаютъ, которую матерію сквозь меньшее побочное устье с желѣзнымъ крюкомъ снимаютъ, а бревна, пока еще со всѣмъ не перегорятъ, и въ свинецъ не упадутъ, вынимаютъ изъ печи вонъ, и вмѣсто ихъ просовываютъ другія цѣлыя. Когда уже свинецъ отчасти желтоватыми огарками съ верху снятъ будетъ, а прочей въ пепельной подъ вберется, и серебро съ малымъ онаго числомъ въ ямѣ на срединѣ останется; тогда смотрятъ прилѣжно, когда начнутъ на немъ разные цвѣты показываться, и нѣкоторая бѣлая перепонка съ краю на край переходить; что усмотрѣвъ ожидаютъ, пока серебро густо будетъ, и ходить перестанетъ. Въ то мгновеніе наставливаютъ къ серебру сквозь меньшее устье жолобъ, и льютъ на него воду; и такъ съ нимъ печь прохла-

ждаютъ

ждаютъ, и въ мѣхи дуть перестаютъ. Сіе серебро вынявъ относятъ къ вычисткѣ; а подъ выламываютъ и свинецъ изъ него въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ отдѣляютъ, или купно съ пепломъ при плавленіи протчихъ рудъ въ мѣсто флусовъ, какъ и желтые огарки, употребляютъ.

§. 150. Серебро на чисто отжигаютъ на малыхъ пепельныхъ подахъ въ желѣзныхъ обечейкахъ убитыхъ разной величины по количеству серебра. Оная желѣзная обечейка или ободокъ бываетъ шириною въ четыре перста лежачихъ, толщиною въ одинъ перстъ, въ верху нѣсколько пoширѣ, нежели въ низу. Въ сіи ободки набиваютъ вымытой два или три раза пепелъ молотомъ, къ срединѣ логовинкой, которую желѣзнымъ ядромъ ровняютъ, съ верху жженою, измѣлченною костью тонко посыпаютъ, и оную тѣмъ же ядромъ къ пеплу придавливаютъ. Приготовленную сію большую капель изъ подъ воли высушивъ ставятъ на печь подъ круглыя муфели и угольемъ осыпаютъ. Огонь ручными мѣхами разводятъ, и чтобы угли не разсыпались, окладываютъ вкругъ кирпичами. А какъ муфель разкалится, тогда вынимаютъ изъ подъ оной уголье, и вмѣсто онаго на подъ разбитое въ малые куски серебро кладутъ, и обложивъ довольно вкругъ угольемъ, разводятъ огонь еще сильнѣе, оставивъ малую скважину, сквозь которую, отложивъ одинъ уголь, серебро видѣть можно; которое какъ бѣло и густо послѣ плавки станетъ, вливаютъ на него по маленькому жолобку воду, и тѣмъ про-

Какъ серебро на чисто отжигать.

простудивъ со всѣмъ чистое вынимаютъ. Капели плавятъ съ серебряными рудами въ плавильныхъ печахъ, для того что въ нихъ нѣсколько серебра уходитъ.

Какъ золото отъ серебра отдѣлять.

§. 151. Буде въ серебрѣ черезъ пробу столько золота показано, что оное труды и издержъ заплатить и прибыль принести можетъ; отдѣляютъ его отъ серебра крѣпкою водкою такимъ же способомъ, какъ въ четвертой части показано §. 109. Буде золота въ серебрѣ больше четвертой части; тогда прибавляютъ къ нему чистаго серебра столько, чтобы золота одна пятая доля была противъ онаго; что все разбиваютъ въ тонкїе листы, и разрѣзываютъ ножницами въ мѣлкїя стружки, которыя въ колечки свертываютъ, и въ крѣпкую водку, въ стеклянные ускогорлые сосуды влитую; въ плоскїе горшки пескомъ насыпанные ставятъ, подъ которые уголье подгребаютъ. И такъ въ теплой крѣпкой водкѣ серебро вытравливается, и по ней разходится; а золото чорными клочками на днѣ остается, съ котораго крѣпкую водку съ серебромъ въ другой сосудъ сливаютъ, и ѣдкую матерїю отъ водки на немъ оставшуюся чистой теплой водой бережно смываютъ, и напослѣди отдѣленное сїе золото плавятъ и чистятъ, какъ въ §. 137 показано. Въ слитую крѣпкую водку кладутъ мѣдь, которая серебро отъ ней отдѣляетъ, что надлежитъ съ какимъ нибудь флусомъ, а особливо съ чернымъ переплавить. Водку напослѣди снова перегоняютъ изъ ретортьі въ реципїентъ, приложивъ нѣсколько селитры, отъ чего она снова прежнюю свою силу полу-

получаетъ. Оставшуюся въ ретортѣ матерїю можно отжечь на большой капелѣ со свинцомъ, и серебро отдѣлить.

§. 152. Чорную мѣдь, которая серебро въ себѣ имѣетъ, плавятъ со свинцомъ въ плавильныхъ печахъ, котораго прикладываютъ на всякой лотъ по 18 фунтовъ, на примѣръ, когда центнеръ мѣди имѣетъ въ себѣ серебра 7 лотовъ, то надобно приложить свинцу 126 фунтовъ. Свинецъ долженъ быть безъ знатнаго количества серебра, что бы онъ довольно силы имѣлъ серебро изъ мѣди въ себя вытянуть. Ибо когда свинецъ серебро въ себѣ имѣетъ, тогда надобно такъ же свинцу прибавить; отъ чего слитокъ будетъ чрезъ мѣру мякокъ, и мѣдь купно со свинцомъ и серебромъ разтаявъ поплыветъ на подъ печи, и въ мѣсто того, что бы отъ нихъ отдѣлиться, опять въ мѣстѣ стопится. Печи для сего отдѣленїя строятъ изъ твердыхъ кирпичей или песчаныхъ камней, изъ которыхъ сперва дѣлаютъ двѣ толстыя стѣны A B длиною въ сажень, вышиною въ аршинъ, заднїе ихъ концы соединяются кирпичною стѣною C, которая ихъ аршиномъ выше; разстоянїе между продольными стѣнами оставляютъ шириною съ пядень. На края оныхъ, которые къ полому мѣсту покаты, положены толстыя чугунныя плиты D D. Подъ E убитъ изъ мусоры. Вся печь, а особливо подъ долженъ быть къ переду покатъ. На чугунныя плиты ставятъ ребромъ слитки изъ ямы плавильной печи взятые F F, между которыми кладутъ толстыя головни,

Какъ серебро отъ мѣди отдѣляшь.

Фиг. 38.

что бы одинъ слитокъ о другой не оперся. По томъ насыпаютъ между ними и по краямъ уголья довольно, такъ же и съ верху, и разводятъ толь мѣрной жаръ, что бы свинецъ съ серебромъ изъ мѣди отдѣлившись, вытекалъ на подъ и по немъ въ яму H, передъ печью сдѣланную, и угольемъ горячимъ наполненную, изъ которой черпаютъ его желѣзнымъ уполовникомъ въ чугунныя чашки, или ящики, и по томъ на пепельномъ поду въ печи, § 149 описанной, серебро отъ него отдѣляютъ; а мѣдь на плитахъ оставшуюся для большей вычистки относятъ въ особливую нарочно къ тому сдѣланную печь.

Машина, чѣмъ слитки на печь поднимать.

Фиг. 41.

§ 153. Слитки поднимаютъ на помянутую печь воротомъ A, въ которой укрѣплены горизонтально два бруса B B; между ними ходятъ два желѣзныя колеса C G на болтахъ, черезъ которыя цѣпь перетянута. На одномъ ея концѣ укрѣплены крѣпкiя щипцы D, а другой обвивается около вьюшки E. И такъ зацѣпивъ щипцами слитокъ поднимаютъ вьюшкой столько, коль печь, высока, и поворотивъ воротъ надводятъ оной надъ печь, и ставятъ на ребро къ задней стѣнѣ, какъ выше показано. Отъ колеса G укрѣплены еще два колеса L M, разстоянiемъ какъ отъ него, такъ и другъ отъ друга по $\frac{1}{2}$ аршина, для того что бы цѣпь короче взять, и на средину и на концы печи слитки взносить можно было.

Какъ свинецъ изъ мѣди начисто выжигать.

Фиг. 41.

§. 154. Мѣдь, которая отъ свинцу и серебра на верху печи на чугунныхъ плитахъ остается, имѣетъ въ себѣ еще нѣсколько свинцу. Для того выжигаютъ оной въ особливыхъ печахъ A B C, въ которыхъ въ мѣсто поду

выве_

выведено нѣсколько рядовъ *d d* въ доль печи въ одинъ кирпичь вышиною съ аршинъ. На сіи ряды кладутъ помянутую мѣдь надъ пустымъ мѣстомъ между кирпичными рядами оставленнымъ, которыхъ разстояніе съ пядень. Въ низъ кладутъ сухія долгія дрова и огонь разводятъ, которой бы послѣдней свинецъ изъ мѣди вытопилъ; а устье крѣпкою желѣзною заслонкою E закрываютъ, которая на очапу F ходитъ. Огонь въ сей печи продолжаютъ 10 или 12 часовъ, и напослѣди ее прохолодивъ, свинецъ изъ промежъ кирпичныхъ рядовъ выгребаютъ, и серебро купно съ другимъ свинцомъ отдѣляютъ; а мѣдь по томъ въ Гармахарской (чистоплавильной) въ § 142 описанной печи начисто плавятъ. Серебра остается въ мѣди всегда около золотника въ пудѣ, что проба показываетъ; однако онаго никоимъ образомъ со всѣмъ отдѣлить не льзя.

ГЛАВА ПЯТАЯ

о отдѣленіи полуметалловъ и другихъ минераловъ.

§. 155. Какъ сѣру отъ рудъ отдѣлять, показано въ главѣ первой. То же можно учинить и глиняными большими ретортами. Толчеными и перемытыми рудами наполняютъ ихъ до половины или нѣсколько больше, ставятъ въ долгія печи чрезъ краи горлами, подставливаютъ глиняные же реципіенты съ водою. Въ печи на днѣ огонь разводятъ и сѣру тѣмъ изъ ретортъ вонъ гонятъ. На верху ретортъ проверчены дирки и глиною заткнуты. Они къ тому служатъ,

Какъ полуметаллы и минералы изъ рудъ отдѣлять.

что бы узнать, вся ли сѣра изъ руды вышла; ибо когда глиняная затычка будетъ вынята, и дымъ сѣрной больше изъ реторты не пойдетъ, то значитъ, что сѣры больше въ рудѣ нѣтъ. Такимъ же образомъ мышьякъ и ртуть изъ рудъ перегоняютъ. При отдѣленїи мышьяка надлежитъ примѣчать, что о его разныхъ родахъ въ первой части § 8 показано.

§. 156. Висмутъ плавятъ изъ рудъ въ чугунныхъ чашкахъ на такомъ мѣстѣ, гдѣ свободно вѣтръ вѣетъ. Поперекъ вѣтра кладутъ долгїя сухїя дрова и зажигаютъ, а на подвѣтерную сторону ставятъ чашки съ рудою, отъ котораго пламени висмутъ на дно чашки стекается, а горная дикая матерїя отдѣлившись, какъ огарки по верху плаваетъ, что легко снять можно. Долго висмуту въ огнѣ держать не надобно, для того что отъ сильнаго жару много онаго сгараетъ.

§. 157. Купоросъ варятъ изъ желтаго калчадана, въ которомъ сѣра съ мѣдью или съ желѣзомъ смѣшена. Прежде его на огнѣ отжигаютъ, а по томъ на нѣсколько недѣль на вольной воздухъ подъ дождь и солнце разсыпаютъ. И когда рыхлъ и ржавъ будетъ, то размѣльчивъ вымываютъ его въ чистой водѣ, которая какъ довольно устоится, сливаютъ въ чугунные котлы или великіе глиняные корчаги, излишнюю воду вывариваютъ, пока на верху перепонка появится; послѣ того выливаютъ въ плоскїе широкїе чаны, въ которыхъ палочки наставлены. И такъ въ холодномъ мѣстѣ садится купоросъ, около палочекъ, и на дно хрусталиками.

Оставъ-

Оставшуюся воду сцѣживаютъ, и съ другимъ цѣльнымъ купоросньмъ щолокомъ смѣшавъ, опять вывариваютъ; и такъ безпрестанно трудъ сей продолжаютъ. Такимъ же образомъ можно купоросъ вываривать изъ купоросистыхъ ключей и ручьевъ, которые изъ рудниковъ вытекаютъ.

§. 158. Подобно квасцовую руду водою вымываютъ; потомъ въ глиняныхъ корчагахъ до перепонки квасцовой щолокъ съ уриною вывариваютъ, по чанамъ разливаютъ, и такъ съ нимъ поступаютъ, какъ въ §. 116 опробѣ показано.

§. 159. Вареніе селитры больше къ пороховымъ заводамъ, нежели къ руднымъ дѣламъ надлежитъ. Такъ же и соловаренные заводы отъ оныхъ со всѣмъ особливы; того ради о вареніи обоихъ сихъ матеріаловъ писать ради краткости оставляю.

Конецъ пятой части

и краткаго руководства къ металлургіи.

ПРИБА-

ПРИБАВЛЕНІЕ

о вольномъ движеніи воздуха въ рудникахъ примѣченномъ, изъ перваго тома новыхъ Комментаріевъ.

Когда въ Саксоніи на Фрейбергскихъ заводахъ обучался я Химіи и рудному дѣлу, не однократно при осматриваніи рудниковъ случалось примѣтить движеніе воздуха, которое въ шахтахъ и штольнахъ въ самую тихую погоду безъ принужденія воздушными машинами простиралось; отъ чего употребительные у рудокоповъ ночники и свѣчки погасали. Обстоятельствъ сего явленія тогда запримѣтить не было удобно, для того что простиралось мое вниманіе больше къ практикѣ, которая вездѣ была передъ глазами: но какъ возвратясь въ Отечество, при сочиненіи сея книжицы, (что было 1742 года) просматривалъ я разныхъ Авторовъ о рудныхъ дѣлахъ, и при томъ Георгія Агриколу, вышепомянутое движеніе воздуха нашолъ явственно описано (*). Слова его суть слѣдующія: „Воздухъ самъ отъ себя вливается въ земныя полости; и гдѣ проходъ есть, опять „вонъ вылетаетъ. Но сіе бываетъ разными образы. „Ибо въ вешніе и лѣтніе дни входитъ въ шахты, кои „выше; простирается штольнами, и выливается шах„томъ, которой ниже. Зимою и осенью на противъ того „вливается въ устье, кое ниже, выходитъ вышшимъ. „Сія перемѣна теченія воздуха въ умѣренныхъ клима„тахъ бываетъ въ началѣ весны и въ концѣ осени, въ холод-

(*) ВЪ главѣ 5. стран. 82.

„холодныхъ при окончаніи весны, и въ началѣ осени. „Въ обои случаи воздухъ, прежде нежели установитъ „свое теченіе, частымъ подвергается перемѣнамъ, око-„ло двухъ недѣль времени, втекая то въ верхнее, то „ въ нижнее отверстіе„. Сіе описаніе отъ человѣка въ рудныхъ дѣлахъ преискуснаго оставленное намъ увидѣвъ, согласно съ Аерометрическими и Гидростатическими основаніями, не усумнился я, что сіе явленіе на нихъ же утвержденное математическимъ порядкомъ предложить можно.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 1.

§ 1. Шахтъ называется глубокая узкая яма, на подобіе колодезя къ горизонту перпендикулярная А В, или къ нему наклоненная С Е. Фиг. 40.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 2.

§. 2. Штольна потаенная есть яма В Е глубокая узкая, съ горизонтомъ параллельная, которая нижніе концы шахтовъ соединяетъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 3. Рудникъ состоящей изъ двухъ шахтовъ соединенныхъ въ низу потаенною штольною, представляетъ точно согнутыя трубки, кои употребляются въ Физикѣ для доказательствъ равновѣсія жидкихъ тѣлъ; того ради жидкія тѣла вливающіяся въ подобные рудники тѣмъ же гидростатическимъ законамъ повиноваться должны.

Примѣчаніе.

§ 3. *Шахты* А В *и* Е С *трубочныхъ колѣнцовъ, потаенной шахтъ* В Е *соединенія ихъ силу имѣютъ.*

ОПРЕ-

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 3.

§. 5. Вышшей Шахтъ CE называется, коего отверстіе C на горѣ выше; нижшей шахтъ, коего отверстіе A лежитъ ближе къ подолу.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 6. Ежели оба шахты и со штольною наполнены будутъ жидкою матеріею, которая пропорціонально легче внѣшней; количество въ вышшемъ шахтѣ перевѣситъ то, что въ нижшемъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 4.

Фиг. 43. §. 7. Открытая штольна называется горизонтальной прокопъ FG, или HK; коего отверстіе въ косогорѣ H и F; по разной вышинѣ онаго называется верхняя или нижняя штольна.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 5.

§. 8. Потаенной шахтъ GK есть, коимъ верхняя FG и нижняя HK открытая штольна соединяются.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 9. Рудникъ FGKH такъ же представляетъ изогнутыя гидростатическія трубки; для того въ разсужденіи равновѣсія жидкихъ тѣлъ ту же силу имѣть долженъ.

Искуство I.

§ 10. *Воздухъ въ рудникахъ во всякое время цѣлаго года сохраняетъ равное растворенiе, гдѣ рудоколы ни отъ лѣтнихъ жаровъ, ни отъ зимнихъ морозовъ не претерпѣваютъ ни какого безпокойства. На противъ того на внѣш-*

внѣшнемъ воздухѣ лѣтомъ зной, зимою стужа господствуетъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 11. По сему въ рудникахъ воздухъ лѣтомъ холоднѣе внѣшняго, а зимою теплѣе.

Искуство 2.

§ 12. *Внѣшней воздухъ лѣтомъ или зимою, когда самъ отъ себя или отъ машинъ въ рудникъ войдетъ, теплоту или стужу свою, кою имѣлъ внѣ, теряетъ въ едва чувствительное время вовсе, и немѣдлѣнно принимаетъ на себя то же разтвореніе, кое рудникомъ обладаетъ.*

Примѣчаніе.

§. 13. *Коль скоро воздухъ теплоту принимаетъ и теряетъ, безпрестанно показываетъ наше дыханіе, когда холодной воздухъ почерпаемъ въ легкое, теплой изпускаемъ, которой въ близости у рта руку нагрѣваетъ, прохлаждаетъ въ маломъ отдаленіи. При устьяхъ рудниковъ въ Саксоніи въ жестокую 1739 и 40 года зиму, которая и тамъ была такъ холодна, какъ здѣсь стоятъ обыкновенныя добрыя зимы, видѣть мнѣ при опусканіи въ рудники и выходѣ случилось не однократно, что иней по сторонамъ не больше, какъ на аршинъ или на два въ шахтъ простирался; а въ глубинѣ сажени на двѣ уже морозъ внѣшней нечувствителенъ.*

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 14. Воздухъ въ рудники входящей зимою становится пропорціонально легче, лѣтомъ пропорціонально тяжелѣе.

Положеніе 1.

§. 15. *Лѣтнимъ временемъ воздухъ долженъ вливаться въ вышшей шахтѣ СВ, вытекать нижнимъ.*

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Фиг. 40. Роздухъ въ рудникахъ лѣтнимъ временемъ бываетъ пропорціонально тяжелѣе внѣшняго (§ 14), для того онъ въ высокомъ шахтѣ СЕ, перевѣситъ воздухъ, что въ низкомъ шахтѣ АВ (§ 6). Слѣдовательно отъ С опустится до D, что бы сыскать равновѣсіе съ воздухомъ, что въ шахтѣ АВ. Опустясь выгонитъ изъ шахта АВ количество воздуха равное тому, кое содержалось въ части СD шахта ЕС. Между тѣмъ внѣшней воздухъ собственною своею тягостію опустится въ шахтъ СЕ даже до D, и приметъ на себя ту же теплоту съ протчимъ воздухомъ, что въ рудникѣ (§ 12), и для того будетъ тяжелѣе внѣшняго (§ 14.); слѣдовательно воздухъ въ шахтѣ СЕ, такимъ же образомъ какъ прежде, перевѣситъ воздухъ, что въ шахтѣ АВ содержится; и опустясь въ часть СD шахта СЕ до D, оной погонитъ сквозь А изъ шахта АВ, дая мѣсто втекающему внѣшнему воздуху. И такимъ образомъ сіе движеніе продолжится, пока воздухъ въ рудникѣ будетъ пропорціонально тяжелѣе внѣшняго, то есть, долженъ въ лѣтнее время вливаться въ верхнее устье, вытекать изъ нижняго.

Примѣчаніе.

§. 16. *Воздухъ вышедшей изъ нижняго шахта на слѣдующей ему съ низу всею тягостію дѣйствовать и воз-*

ста-

становить въ рудникѣ равновѣсія не можетъ. Ибо какъ только изъ отверстія A къ L вытечетъ, рѣдокъ отъ теплоты становится, мѣшается со внѣшнимъ воздухомъ и развѣвается.

Положеніе 2.

§ 17. *Въ лѣтнее время воздухъ долженъ вливаться въ верхнюю открытую штольну FG, а изъ нижней HK вытекать.* Фиг. 43.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

На обоихъ отверстіяхъ H и F стоятъ воздушные столпы, простирающіеся отъ нихъ до самой поверхности атмосферы. Стоящей на отверстіи F короче другаго, что стоитъ на отверстіи H, частію HP, которой недостатокъ дополняетъ воздушной столбъ, что въ потаенномъ шахтѣ GK. Но какъ въ лѣтнее время воздухъ въ рудникахъ пропорціонально тяжелѣе внѣшняго (§ 14.); для того часть столпа атмосфернаго, что въ потаенномъ шахтѣ GK, должна быть пропорціонально тяжелѣе части столпа PH. Протчія столповъ части простирающіяся до поверхности атмосферы суть той же вышины и пропорціональной тягости, ибо въ той же части оныя на маломъ разстояніи однѣмъ предѣломъ кончатся. По сему столпъ воздуха, стоящей на отверстіи F, съ частію GK, коя пропорціонально тяжелѣе, перевѣситъ столпъ стоящей на отверстіи H, съ частію HP, кои пропорціонально легче. Слѣдовательно воздухъ рушивъ равновѣсіе въ потаенномъ шахтѣ GK, опустится въ нижней штольнъ HK, и равное себѣ количество воздуха изъ него сквозь H вытѣснитъ.

нитъ.

нитъ. Въ потъенной шахтѣ GK воздухъ опустится изъ штольны FG, и на его мѣсто вступитъ внѣшней, которой простынувъ (§ 12.) въ шахтъ GK вольется; и снова рушивъ равновѣсіе, штольною HK вонъ выйдетъ. И такъ безпрестанно воздухъ входитъ верхнею, выходитъ нижнею штольною станетъ, пока внѣшней будетъ теплѣе, и легче внутреннаго, то есть, пока продолжается весна и лѣто.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 1.

§. 18. Гдѣ лѣто больше, тамъ и воздухъ долѣе тѣмъ движенїемъ простираться долженъ, коимъ въ верхней шахтъ входитъ, нижнимъ вытекаетъ; и напротивъ того, гдѣ лѣто коротко, тамъ и сїе движенїе меньше времени занимаетъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 2.

§. 19. И такъ не дивно, что въ умѣренныхъ климатахъ сїе движенїе воздуха начинается рано весною и поздо осенью кончится; а въ холодныхъ краяхъ начало принимаетъ при концѣ весны, кончится въ началѣ осени.

Положенїе 3.

§. 20. Зимнею порою воздухъ долженъ вливаться въ нижней шахтъ AB, выходить верхнимъ CE.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Фиг. 40. Шахтъ CE выше шахта AB и воздухъ въ рудникахъ зимою легче внѣшняго (§ 14). По сему часть AL столпа воздушнаго, стоящаго на отверстїи A, должна быть тяжелѣе части CD другаго столпа воздушнаго

наго стоящаго на отверстіи A (§ тотъ же). Того ради столпъ L A B перевѣситъ столпъ C D E; слѣдовательно внѣшней воздухъ вольется въ отверстіе A шахта A B, и внутренней воздухъ погонитъ вонъ отверстіемъ C. И понеже воздухъ вшедшей въ рудникѣ зимою становится легче внѣшняго (§ 14), для того нарушая всегда равновѣсіе зимою долженъ вливаться въ нижней шахтъ, выливаться изъ верхняго.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 1.

§. 21. Рудникъ F G H K въ такомъ же состоитъ разположеніи, какъ A B C E то есть, часть H P воздушнаго столпа простирающагося до поверхности атмосферы, стоящая на отверстіи H. зимнимъ временемъ холоднѣе и тяжелѣе части G K, коя потаенной шахтъ наполняетъ; для того воздухъ зимнею порою въ рудникѣ F G H K нижнимъ отверстіемъ вливаться долженъ, выходитъ верхнимъ. Фиг. 43.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 2.

§. 22. Внѣшней воздухъ безпрестанно втекаетъ въ шахты и штольны нижнія, верхними выходитъ, пока онъ внутренняго пропорціонально тяжелѣе. Слѣдовательно гдѣ зима стоитъ долѣе, тамъ и теченіе воздуха изъ нижняго шахта въ верхней больше времени занимаетъ, нежели гдѣ зима короче. И всеконечно въ холодныхъ краяхъ первое долговременнѣе быть должно, нежели послѣднее.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 3.

§. 23. Весною и осенью, когда стужа съ теплотою борется, и внѣшней воздухъ становится то теплѣе,

лѣе, то холоднѣе въ рудникахъ находящагося; отъ чего бываетъ то легче, то тяжелѣе онаго. И такъ не дивно, что въ сіи времена воздухъ въ рудникахъ около двухъ недѣль, а индѣ и долѣе, въ противныя стороны теченіе перемѣняетъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 4.

§. 24. Изъ вышеписанныхъ положеній слѣдуетъ, что устья шахтовъ и открытыхъ штольнъ чѣмъ больше вышиною разнятся, тѣмъ движеніе воздуха должно быть быстрѣе, и способнѣе къ очищенію паровъ подземельныхъ.

Примѣчаніе 1.

Фиг. 44. §. 25. *Сія теорія о вольномъ движеніи воздуха въ рудникахъ полезна будетъ паче содержателямъ рудныхъ заводовъ. Ибо (ежели мѣсто позволяетъ) расположенные шахты и штольны по выше показаннымъ правиламъ работникамъ легче и хозяевамъ безубыточнѣе. На строеніе и движеніе воздушныхъ машинъ требуется не мало иждивенія и работы.*

Примѣчаніе 2.

Фиг. 44. §. 26. *На семъ же основаніи утверждается дѣйствіе огня въ самодуяхъ, и происходитъ по силѣ положенія третьяго (§ 20). Ибо печь или труба C D представляетъ шахтъ, въ которомъ воздухъ теплѣе, а слѣдовательно и легче внѣшняго, A B соотвѣтствующій ему воздушной столпъ, много холоднѣе и гуще того, что въ C D, для того движеніе изъ B къ D тѣмъ быстрѣе, чѣмъ жаръ въ C D больше, и чѣмъ C D выше. Сіе разсужденіе служить можетъ на заводахъ, гдѣ къ движенію мѣховъ водою скудно.*

скудно. Обстоятельное описаніе сего и производъ въ дѣло, требуетъ особливаго сочиненія и дѣйствительныхъ опытовъ.

Примѣчаніе 3.

§. 27. Отъ сегожъ разсужденія можно ожидать помощи и въ изъясненіи многихъ натуральныхъ явленій. Въ Италіи изъ нѣкоторыхъ пещеръ временемъ воздухъ выходитъ и производитъ на ближнихъ поляхъ дыханіе вѣтра, что изъяснить можно безъ сомнѣнія по первому положенію (§ 15).

ПРИБА-

ПРИБАВЛЕНІЕ ВТОРОЕ

О слояхъ земныхъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

о земной поверхности.

§. 1.

Жительствуя и обращаясь н алицѣ земномъ, естьли бы мы видѣть могли, что въ нѣдрахъ ея подъ нами скрыто; всѣми бы иногда возможностьми стали усиливаться пройти въ глубочайшія внутренности; иногдажъ забывъ все и наружное, побѣжали бы со своего природнаго жилища. Ибо часто скрывается отъ зрѣнія и знанія нашего нетолстымъ слоемъ превеликое богатство, натурою произведенное, до коего досягнуть можно бы небольшимъ трудомъ и иждивеніемъ. На противъ того утаена иногда подъ жительми ужасная пропасть, которыя своды содержатъ городы и села, сами не довольно сильными подпорами утверждаясь, кои отъ внутренней причины рушатся, выстоявъ свое время, и все, что содержали, предаютъ паденію, и повергаютъ въ земныя челюсти.

§. 2. Все сіе зависитъ отъ различія слоевъ земныхъ, которыхъ возможное познаніе, по человѣческому понятію, коль полезно, изъ самаго сего начала уже явствуетъ довольно. Велико есть дѣло достигать во глубину земную разумомъ, куда рукамъ и оку досягнуть возбра-

возбраняетъ натура; странствовать размышленїями въ преисподней, проникать разсужденїемъ сквозь тѣсныя разсѣлины, и вѣчною ночью помраченныя вещи и дѣянїя выводить на солнечную ясность.

§. 3. Таковою важностїю побуждаясь, не могъ я преминуть, чтобы при изданїи моего давняго труда, любителямъ натуральной науки и Металлургїи не сообщить возможнаго знанїя сей части Физической Географїи, купно съ моими собственными мнѣнїями, кои служатъ въ утвержденїе основательнымъ ученїямъ, въ опроверженїе мечтательнымъ догадкамъ, произходящимъ по большой части отъ пустыхъ забобонъ и предувѣренїй.

§. 4. Начиная по порядку сїе дѣло, за необходимость почитаю описать кратко, сколько въ нижеписанныхъ требуется, самой верхней слой, какъ покрышку всѣхъ прочихъ, то есть самую земную наружность. Ибо она есть часть нижнихъ, и по смѣжеству много отъ нихъ заимствуетъ, удѣляя имъ и отъ себя взаимно, что въ слѣдующихъ явно откроется.

§. 5. Разсматривая оную, первое должно взять въ разсужденїе земную фигуру, второе внутренїя свойства и качества. Фигуру здѣсь не должно изслѣдовать всецѣлаго шара земнаго, поелику опредѣляется поверхностїю Океана, которая славными Землемѣрами и Астрономами опредѣлена чрезъ способы многотрудныхъ наблюденїй астрономическихъ и измѣренїй геометрическихъ, что она кругла и плосковата къ полюсамъ, и дїаметръ между полюсами, или ось земная, короче дїа-

метра Екваторнаго $\frac{1}{179}$ или около 70 верстъ (*). Наше намѣреніе простирается къ неравностямъ земной поверхности, что называются горами и долинами.

§. 6. Таковыя возвышенія весьма много между собою отмѣнны величиною, и по ней въ разные роды раздѣляются. Таковы суть бугры, сопки, холмы, пригорки, горы. Самыя большія горы представляютъ цѣлыя части свѣта; ибо превеликіе кряжи горъ Рифейскихъ, Кавказскихъ, Лунныхъ, Атлантскихъ, Алпійскихъ, Корделіеровъ и другихъ въ разсужденіи оныхъ высоты и обширности ничто иное суть, какъ бугры, холмы или пригорки. Сего права у оныхъ частей свѣта что они горы, никто оспоритъ не можетъ. Ибо имѣютъ вмѣсто вершинъ цѣлыя оныя славныя по свѣту горы; вмѣсто долинъ глубокое и по большой части недосягаемое мѣрою дно морское, которое за поверхность земли по справедливости почесть должно. Первое, что во многихъ мѣстахъ повсядневно дважды приливомъ и отливомъ открывается, 2) на мѣлкихъ мѣстахъ часто дно видно, а особливо въ тихую погоду, 3) мореплаватели свойства его легко знать могутъ, гдѣ только лотомъ достать можно, 4) дно морское изъ числа земной поверхности подобно выключить не можемъ, какъ вершинъ горъ превысокихъ, человѣку недоступныхъ лѣсовъ густыхъ и превеликихъ, въ коихъ отъ вѣку не слыханъ голосъ разумной твари, и земель подъ обоими полюсами лежащихъ, гдѣ безпрестанно свирѣпствую-

(*) Бугеръ о земной фигурѣ; Мопертюи въ Географіи.

ствующая стужа не терпитъ человѣческому роду странноприимства. Сїежъ право должно дать днамъ рѣкъ и озеръ.

§. 7. Подобнымъ образомъ какъ главныя величайшїя оныя возвышенїя, каковы суть части свѣта, за горы почесть должно; тожъ справедливо, хотя въ меньшемъ степени, требуютъ и острова, по мѣрѣ своей высоты и окружности. Сюдажъ принадлежатъ и мѣли, возвышающїяся изъ глубины и покрытыя малою воды толщиною.

§. 8. Четыре извѣстныя части свѣта представляютъ пять горъ главныхъ, то есть, цѣлая Азїя, Африка, Европа, южная, сѣверная Америка. Отдѣленїе Африки отъ Азїи, и южной Америки отъ полуночной весьма явственно, ибо низкїе и узкїе перешейки между средиземнымъ и чермнымъ, между тихимъ и Мексиканскимъ морями, едва пространныя части соединяютъ. Но между Европою и Азїею, какъ между горами, раздѣленїе показать должно обстоятельно. Оное состоитъ не въ узкомъ перешейкѣ, но въ низкой долинѣ, которая простирается отъ устьевъ Донскихъ до Сѣвернаго Океана, и почти вездѣ водами даетъ сообщенїе. Ибо Донъ отдѣляется малымъ разстоянїемъ отъ Волги, и соединенъ съ нею каналомъ. Вершины рѣки Вятки впадающїя въ Каму, а съ нею и въ Волгу, связаны, въ вешнюю пору особливо, водянымъ ходомъ съ вершинами рѣки Печоры. Сїе разсудивъ и осмотрѣвъ равныя мѣста въ Россїи и въ Польшѣ, а потомъ взглянувъ въ Азїи на Рифейскїе, Кавказскїе, въ Европѣ на Карпатскїе, Алпїйскїе и Пиринейскїе

 хребты.

хребты, удобно увидимъ двѣ горы главныя, великія, съ ихъ помянутыми вершинами или пригорками, раздѣленныя пространною и плодоносною долиною, которую многочисленныя великія воды напаяютъ.

§. 9. Азія, какъ всѣхъ большая главная гора, требуетъ перваго мѣста въ общемъ описаніи. Отъ востока тихимъ, отъ полудня Индѣйски, отъ сѣвера ледовитымъ Океаномъ, отъ запада чермнымъ, посредиземнымъ, Архипелагомъ, чорнымъ и Азовскимъ моремъ и великою долиною, то есть, Россіею, окружается. Коль глубоки протчія долины, показываютъ извѣстія мореплавателей о Индѣйскомъ и тихомъ Океанѣ, что по большой части дна не досягаютъ. О глубинѣ ледовитаго моря въ дальной пучинѣ нѣтъ свѣдѣнія. И такъ оставивъ долины, сію гору окружающія, посмотримъ на ея вершины, покаты и подолы.

§. 10. Каждой таковой горы главную вершину показываютъ первыя начала и источники рѣкъ великихъ, такъ что взглянувъ на чертежъ земной, легко усмотрѣть оную можно. Изъ Азіи Амуръ, жолтая и синяя рѣки изливаются на востокъ въ тихое море, на полдень въ Индѣйской Гангесъ, Индъ; на полночь въ ледовитое Обь, Енисей, Лена; на западъ, Аму и Сыръ въ Аральское; между коими текутъ другія меньшія, въ протчемъ великія рѣки. Всѣ приняли начало съ одной общей великой вершины горы Азіи, то есть, отъ Тибета, коего краткое описаніе, поелику до нашего намѣренія надлежитъ, весьма здѣсь нужно.

§. 11. Сіе великое государство положено въ полуденной части Азіи. Въ сѣверѣ начинается отъ 35 градусовъ ширины, имѣя вмѣсто предѣловъ великую песчаную пустыню, называемую Коби, и простирается къ полудня до 26 градуса, касаясь Могольскому и Пегуанскому владѣнію. Отъ востока граничитъ съ Китайскимъ государствомъ, отъ запада съ Бухаріею; по долготѣ отъ 95 до 115 градуса, то есть, длину имѣетъ около 1500, ширину близь 1000 верстъ.

§. 12. Не смотря на положеніе сего государства, которое въ сѣверной части климатомъ соотвѣтствуетъ Испаніи, Неаполю, Ахаіи, Сиріи и Палестинѣ; южною лежитъ съ Мароккомъ, Египтомъ и счастливою Аравіею на одной ширинѣ; жестокость и долгота зимы не уступаетъ нашимъ краямъ полуночнымъ, такъ что оная до 5 ти мѣсяцовъ землю подъ снѣгомъ держитъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ иногда и вовсе лѣта не бываетъ. Отъ сего произходитъ, что въ оной земли растетъ только рожъ и ячмень. Плодовъ, какіе въ сосѣдственной Индіи и въ Китаяхъ родятся, Тибетъ не производитъ, кромѣ хорошихъ дынѣй. Жители носятъ платье шерстяное; за тѣмъ что скотомъ у нихъ не скудно; шолку разводить для стужи не возможно. О семъ свидѣтельствуютъ извѣстія Верніеровы и Дезидеріевы.

§. 13. Къ сей вершинѣ всея Азіи принадлежитъ песчаная пустыня Коби, малая Бухарія, и высокая степь раздѣляющая Сибирь отъ Китая, ибо они однимъ хребтомъ простираются, и подвержены отмѣнной стужѣ,

не

не противъ климатовъ, коихъ теплотою пользуются другія подъ оньımижъ или и далѣе отъ Екватора лежащія земли.

§. 14. Кому разстояніе вѣчной зимы, то есть, холоднаго слоя атмосферы отъ нижней земной, или отъ морской поверхности извѣстно, тотъ не будетъ сомнѣваться о причинѣ толь холоднаго разтворенія воздуха въ Тибетѣ, въ разсужденіи другихъ мѣстъ на одной широтѣ съ нимъ положеніе имѣющихъ. Не обинуясь скажетъ, что Тибетъ возвышенъ много далѣе равновѣсія морской поверхности; стоитъ въ приближеніи морознаго слоя атмосферы, въ которомъ снѣгъ и градъ родятся, и изъ коего, не взирая на лѣтніе жары, не токмо въ нашихъ краяхъ, но и подъ самымъ жаркимъ поясомъ съ верху упадаютъ, за подлинно увѣряя, что лютая зима безпрестанно господствуетъ не далече надъ нашими головами. Отстояніе ея показываютъ завсегда льдомъ и снѣгомъ покрытыя высокихъ горъ вершины. По сему искусные Астрономы и Географы измѣрили, что подъ Екваторомъ морозной слой атмосферы отстоитъ близко четырехъ верстъ отъ равновѣсія морской поверхности. Около полярныхъ поясовъ, то есть, на 6 $\frac{1}{2}$ градуса, лежитъ уже на земли. Сїе соединенїе перемѣняется, отдаляясь отъ онаго пояса лѣтомъ къ сѣверу, зимою къ полудню; такъ что тутъ зима, гдѣ морозной слой атмосферы, до земли досягаетъ.

§. 15. И такъ по изчисленїю положивъ въ Тибетѣ лѣтнею порою вышину морозной атмосферы отъ мор-

скойн

ской поверхности на $3\frac{1}{2}$ версты, на Санктпетербургской широтѣ $1\frac{1}{4}$ версты, положивъ еще при томъ, какъ выше показано, что же въ Тибетѣ разтвореніе воздуха со здѣшнимъ; то будетъ все пространство онаго Азіатскаго хребта выше моря на $2\frac{1}{4}$ версты, то есть, много ближе къ морозному слою атмосферы, нежели съ нимъ на одной ширинѣ при морѣ и въ другихъ низкихъ мѣстахъ лежащія вышепомянутыя земли.

§. 16. Удивительно покажется, ежели кто подумаетъ о разности климатовъ и о разности разтворенія теплоты и стужи въ Санктпетербургѣ, въ Москвѣ и въ Кіевѣ. Ибо сей на 50, а оной на 60 градусовъ склоняясь въ полночь отъ Екватора, Москву имѣютъ на половинѣ своей разности, то есть, на 55 градусовъ; по чему должно бы въ Москвѣ быть зимѣ посредственной между Санктпетербургскою и Кіевскою Однако Московская зима едва чувствительно разнится отъ здѣшней; на противъ того Кіевская короче двумя, а иногда и тремя мѣсяцами, нежели Московская. Но разсмотрѣвъ по теченію рѣкъ, что Москва на горѣ; а Санктпетербургъ и Кіевъ лежатъ на подолахъ, ясно уразумѣемъ, что сколько Москва отдаленіемъ отъ полюса больше теплоты должна имѣть передъ Санктпетербургомъ, столькожъ оныя теряетъ повышеніемъ и приближеніемъ къ морозному слою атмосферы. На противъ того Кіевъ отдалясь отъ полюса къ Екватору и отъ морознаго слоя атмосферы къ равновѣсію морской поверхности, пользуется двумя согласующимися въ произведеніи теплоты причинами.

§. 17.

§. 17. На объявленной Азїйской вершинѣ, и по ея косогорамъ и подоламъ простираются разными положенїями каменныя возвышенїя, обыкновенно горами называемыя, и производятъ острыя вершины и пригорки по величинѣ всея горы разсуждая; каковы суть хребты Таврїйскїе, Кавказскїе и Рифейскїе. Состоятъ изъ великихъ утесовъ и страшныхъ зрѣнїю развалинъ дикаго камня, которыхъ одинакїе цѣлые кабаны, или звена, иногда должно верстами мѣрить, среднїя и мѣлкїя саженьми. Вершины чѣмъ выше возходятъ, тѣмъ безпорядочнѣе и безобразнѣе и кабаны развержены; чѣмъ ниже, тѣмъ толще покрыты мѣлкимъ камнемъ, пескомъ и землею.

§. 18. Горы Африки главное возвышенїе показать должны вершины рѣкъ Нила, Гамбры, Санаги, Замбры и другихъ. Однако какъ внутренняя Географїя Африки весьма недостаточна; то не токмо о самой главной вершинѣ, но и одна ли она есть, или многїе, утвердить не льзя. Только то извѣстно и неспоримо, что великая рѣка Нилъ протекая изъ Абиссинскихъ предѣловъ по обширному пространству, и опускаясь порогами, ясно показываетъ знатное возвышенїе своихъ источниковъ. Наводненїе Египта въ томъ же увѣряетъ, что множество воды происходитъ отъ разтаявшихъ льдовъ и снѣговъ, коими безпрестанно покрыты Абиссинскїя горы, возвышающїяся до морознаго слоя атмосферы.

§. 19. Главныя вершины южной и сѣверной Америки извѣстнѣе. Ибо состоятъ по большой части во владѣнїи

владѣніи Европейцовъ, и заняты ихъ селеніями; и въ самыхъ внутренностяхъ проѣжжали любопытные и ученые люди. Посланные для измѣренія градуса Французскіе и Испанскіе Астрономы въ Перу показали, и рѣки протекающія въ окрестныя моря свидѣтельствуютъ, что главную вершину сея части составляютъ Корделіерскія горы, коихъ самыя главы выше облаковъ далече въ морозную атмосферу возходятъ; и не смотря, что многія изъ нихъ безпрестанно дымъ, а не рѣдко и огонь изъ себя выбрасываютъ, стоятъ покрыты безпрестанно снѣгомъ. Между сими горами лежитъ провинція Квито, имѣя возвышеніе между морскимъ горизонтомъ и между предѣлами мерзлой атмосферы на половинѣ, то есть, отъ обоихъ отстоитъ около двухъ верстъ; и для того раствореніемъ воздуха пользуется умѣреннымъ, какъ во Франціи хотя лежитъ подъ самымъ Екваторомъ.

§. 20. Въ сѣверной Америкѣ за главную вершину почесть должно Канаду, или Новую Францію. Рѣки великія, Мизизиппи, Святаго Лаврентія и другія въ семъ увѣряютъ теченіемъ изъ оныя, и соотвѣтствуетъ тамошняя великая стужа. Ибо хотя Канада лежитъ въ однѣхъ климатахъ со Франціею и Испаніею, однако строгостію зимы нашимъ сѣвернымъ предѣламъ подобна, такъ что вѣющіе изъ нихъ холодные вѣтры и другимъ сосѣднимъ землямъ на низкихъ теплыхъ мѣстахъ къ морю прилежащимъ въ Новой Англіи и во всей Виргиніи весьма чувствительны.

§. 21. Гора Европа всѣхъ оныхъ меньше и ниже, и тѣмъ по счастію удалена больше отъ морознаго слоя атмосферы. Ибо естьли бы она была такъ, какъ Тибетъ или Квито возвышена, то бы со всѣмъ была не обитаема, ради всегдашней великой стужи. Алпійскія и Пиринейскія горы не имѣя равнаго возвышенія съ Кордельерами, по большой части лежатъ уже подъ снѣгомъ. Въ Европѣ должно положить четыре главныя возвышенія. Первое весьма пологое около Ржевы пустой и въ другихъ близъ лежащихъ мѣстахъ, изъ коихъ протекаютъ великія и знатныя рѣки, во всѣ четыре главныя стороны Свѣта: Волга на востокъ, Днѣпръ на полдень, Двина на западъ, Волховъ на сѣверъ. Второю вершиною почесть должно Карпатскія горы; Пиринейскіе и Алпійскіе хребты, третьею и четвертою. Протчія горы хотя и велики, однако предъ вышепомянутыми суть малые пригорки, даромъ, что нѣкоторыя баснословіемъ древнихъ Грековъ и Римлянъ вознесены превыше облакъ.

§. 22. По всѣмъ симъ главнымъ возвышеніямъ частей свѣта простираются великіе кряжи горъ знатныхъ, которыя по большей части лежатъ отъ верху къ подоламъ, касаются самыхъ береговъ морскихъ, и не рѣдко входятъ въ море, показывая токмо верхи свои въ видѣ островъ и лудъ (*). Сіе довольно усмотрѣть можно

(*) Слово Луда значитъ голой камень въ морѣ, судамъ опасной. Хотяжъ оно въ областяхъ Россійскихъ отъ морей удаленныхъ мало извѣстно, за невѣденіемъ самой вещи, однако въ приморскихъ мѣстахъ употребительно.

можно съ чертежей земныхъ, гдѣ назначены теченія великихъ рѣкъ, и дѣйствительно утвердиться, что двѣ знатныя рѣки въ одно море втекающія, съ одного главнаго возвышенія раздѣляются кряжемъ разной высоты, которой между ними идетъ къ морю.

§. 23. Показавъ общее понятіе о главной фигурѣ земной поверхности, излишнее дѣло оставляю, чтобы описывать мѣста равныя и покатыя, гладкія и шероховатыя, яры, утесы, пещеры, разсѣлины, пропасти. Примѣровъ довольно будетъ соединенныхъ со слѣдующими предложеніями о матеріальныхъ качествахъ верхняго слоя, или земной наружности.

§. 24. Великую часть оныя занимаетъ чернозёмъ, которой буде человѣческими руками для плодоносія удобряется, называется пахотною и огородною землею. Обще примѣчено, что таковую землю чѣмъ больше утучняютъ, тѣмъ толще черной слой становится. Мѣста жилыя, особливо, гдѣ много всякаго скота содержится, черноземомъ тѣмъ толще покрыты, чѣмъ старѣе селеніе. Разнится отъ природнаго чернозема тѣмъ, что въ населенномъ примѣшены разные обломки отъ дѣлъ рукъ человѣческихъ. Къ сему причесть должно великія чистыя болота и (*) тундры, простирающіеся иногда на нѣсколько сотъ верстъ, такъ же и нѣкоторыя степи, гдѣ трава растетъ на черноземѣ.

(*) Тундрами называются мѣста мхами зарослыя, кромѣ болотъ и лѣсу, каковыми заняты по большой части берега Сѣвернаго Океана.

§. 25. Едва ли меньшую часть, лишь бы еще не большую, земной поверхности занимаетъ песокъ. Ибо разсудивъ великія песчаныя пустыни, каковы суть въ Ливіи, въ Нигриціи, въ пустой Аравіи, между Каспійскимъ и Аралскимъ моремъ, Коби и многія другія меньшія и намъ неизвѣстныя, посмотримъ сверхъ того на берега водъ разливающихся по лицу земному, наполненныхъ песками. Но ежели къ сему присовокупишь дно морское, имѣющее право почитаться земною поверхностію; то великія мѣли, каковы суть между Англіею и Голландіею, (сельдямъ отъ китовъ убѣжище) отмѣлыя устья рѣкъ великихъ и купно записки мореплавателей, кои почти вездѣ достаютъ на лотѣ песокъ со дна морскаго, не дадутъ намъ усумнѣться, что большую половину земной поверхности песокъ занимаетъ.

§. 26. Сему слѣдуетъ глина разныхъ родовъ, которая хотя не въ такомъ множествѣ оказывается на самой земной поверхности, какъ черноземъ и песокъ; однако часто лежитъ съ ними смѣшена. Знатное ея количество разныхъ родовъ показываетъ по всему свѣту употребительное и во общежитіи весьма нужное ремесло гончарное и дѣло кирпичное.

§. 27. Сродной глинамъ илъ или тина повсюду оказывается на земной поверхности; однако рѣдко чистой. Больше смѣшенъ съ пескомъ, съ черною землею и съ другими посторонними матеріями. Дно водъ стоячихъ главное есть его обитаніе, гдѣ служитъ въ пищу и въ убѣжище разнымъ озернымъ животнымъ.

§. 28.

§. 28. Великую часть земли покрываютъ каменныя полыя горы. Разсудя натія высокія ихъ вершины, утесы, ущелины, и самые изъ дикаго камня состоящіе береги рѣкъ и морей, выглядывающіе изъ моря каменные острова и луды, лишенные всякаго растѣнія, неиначе заключить можемъ, что твердая оная матерія не малую часть отъ земной поверхности себѣ удѣляетъ. Хотяжъ дикой камень количествомъ передъ протчими преимуществуетъ; однако во многихъ мѣстахъ песчаной, известной и другія породы широко разпростираются.

§. 29. Знатная обширность поверхности земной занята льдами и снѣгами. Выключая плавающіе по морямъ, склоняющимся къ полюсамъ, густые льдовъ поромы и у береговъ торосы (*), должно принять въ разсужденіе по всему свѣту сѣдыя вершины горъ высокихъ, вѣчною зимою обладаемыхъ, и нѣкоторыя равныя мѣста, съ коихъ никогда снѣгъ не сходитъ, какія примѣчены между Леною и берегами Охотскаго моря; такъ же узкія долины и ущелины каменныхъ горъ, лежащихъ за полярными поясами, а въ иныхъ мѣстахъ еще ближе къ Екватору; какъ видаютъ въ Огненной такъ называемой Землѣ, за Магеланскимъ проливомъ, гдѣ около 55 го градуса не токмо на вершинахъ горъ, изъ коихъ многія дымъ и огонь изпускаютъ, но и въ долинахъ и ущелинахъ снѣги никогда не сходятъ. Сіе не дивно, для

(*) Торосъ называется ледъ къ берегамъ морскимъ вѣтрами и водами прибитой, которой иногда на нѣсколько верстъ въ море простирается и стоитъ не малое время.

для того, что на Южной половинѣ свѣта бываетъ стужа сильнѣе, нежели на нашей полуночной. Причина тому, что зима тамъ живетъ въ той половинѣ года, когда весь земной шаръ течетъ въ большомъ отдѣленіи отъ солнца на $\frac{1}{30}$ долю всего разстоянія, то есть, далѣе отъ него около пяти милліоновъ верстъ, по Кассинову изчисленію. Въ близости Магелланскаго пролива, и противъ мыса Добрыя Надежды около 53 градусовъ полуденной ширины виликіе льды ходятъ; по чему сомнѣваться не должно. что въ большемъ отдаленіи островы и матерая земля многими и не сходящими снѣгами покрыты, и что большая обширность земной поверхности около южнаго полюса занята оными, нежели въ сѣверѣ. Сіе все хотя до свойствъ самой земли не касается; однако нужно для изъясненія въ слѣдующихъ.

§. 30. Противное снѣгамъ и льдамъ огненное дѣйствіе занимаетъ такъ же нѣкоторое участіе въ земной поверхности. Кромѣ огнедышущихъ горъ, нѣкоторыя равныя мѣста горятъ живымъ пламенемъ. Бурбонской островъ на Индѣйскомъ морѣ населенъ Французскими переведенцами; половина для земныхъ пожаровъ необитаема. Липарскіе горящіе островы и Бакинской огонь изходящій на земную поверхность довольно извѣстны.

§. 31. Матерія къ поверхнымъ земнымъ пожарамъ мѣстами въ довольствѣ лежитъ наружѣ. Знатныя полосы горючей сѣры видны по косогорамъ и по крутизнамъ горъ въ Индіи и въ Америкѣ. Островъ Исландія оной показываетъ не меньше, какъ въ Италіи Путеоли.

§. 32.

§. 32. Селитра тонкими слоями находится около жилыхъ мѣстъ по старымъ каменнымъ стѣнамъ, по городищамъ и по навозу; для чего на селитряныхъ заводахъ дѣлаютъ нарочныя кучи, съ которыхъ на подобіе инея въ сосуды тонкую соль собираютъ, и по томъ вывариваютъ. Многія мѣста въ Аравїи покрыты селитрянымъ инеемъ съ солью смѣшеннымъ, такъ что отъ излишества ихъ земля стоитъ безплодна.

§. 33. Солью поверхность земная не мало изобилуетъ. Извѣстна въ жаркихъ краяхъ самосадка, которая по мѣстамъ береги занимаетъ. Астраханской бузунъ, и солончаки тамошнихъ мѣстъ множество народа довольствуютъ. Примѣчанїя достойно Ингерское соленое озеро, лежащее отъ Яика на возточную сторону, на лѣвой рукѣ въ низъ плывучи. Простирается въ длину на 9. въ ширину на 6 верстъ; отъ востока, сѣвера и запада заключается горами, съ полудни равнымъ мѣстомъ. Солью и тузлукомъ какъ чаша наполнено. На нѣсколько саженъ отъ береговъ соль такъ тверда, что можно по ней верхомъ ѣхать. Въ дали солбже, а къ середкѣ тузлукомъ покрыта. Изъ соли мѣстами выскакиваетъ онъ какъ малые фонтанцы, и разлившись отъ солнечнаго жару въ соль обращается. Между дивами новаго свѣта особливаго достойно вниманїя мѣсто называемое Великіе Ключи. Ибо оно простирается въ Перуанскомъ королевствѣ въ длину на 160, въ ширину на 64 версты, и весьма глубоко солью покрыто. По срединѣ сего разстоянїя находятъ ключи, коихъ дна не достаютъ,

ютъ, и въ коихъ показывается множество рыбы. Весьма опасно переѣжжать по сему мѣсту, и должно остерегаться, что бы не потерять зрѣніе, за тѣмъ что солнечные лучи отпрядывая отъ сихъ кристаловидныхъ мѣстъ, сильно въ глаза ударяютъ, хотябъ они и черною тафтою закрыты были. Сверхъ сего случается, что проѣжжіе съ лошадьми и со всѣмъ проваливаются безвѣстно.

§. 34. Остается еще упомянуть о многихъ мѣстахъ земной наружности, содержащихъ множество тѣлъ, природное свое мѣсто на днѣ или на берегу морскомъ имѣющихъ. Многихъ горъ доступные верхи покрыты черепьями морскихъ раковинъ, а иныя и состоятъ изъ оныхъ, въ камень претворенныхъ, и въ такомъ множествѣ, что въ Америкѣ въ Перуанской области и въ Швецїи, такъ же въ другихъ мѣстахъ жгутъ изъ нихъ известь. Въ Швейцаріи изъ вершинъ Алпійскихъ, гора называемая Пилатова, состоитъ вся изъ окаменелыхъ морскихъ черепокожныхъ. Сюда принадлежатъ великіе ряды круглыхъ и кругловатыхъ камней, кои простираются по высокимъ каменнымъ горамъ, длиною иногда на нѣсколько верстъ, шириною на нѣсколько саженъ; фигурою и положеніемъ со всѣмъ подобны тѣмъ валунамъ, кои на берегу морскомъ безпрестанно отъ зыбей обращаются.

§. 35. Видѣвъ верхней слой шара земнаго, или онаго наружность, состоящаго по фигурѣ изъ горъ главныхъ, кряжей и хребтовъ великихъ, изъ горъ обыкновенныхъ, изъ пригорковъ, бугровъ и холмовъ; изъ

долинъ,

долинъ, изъ мѣстъ ровныхъ и покатыхъ, гладкихъ и шероховатыхъ, изъ утесовъ, пропастей, пещеръ и разсѣлинъ, по разности матерій изъ чернозему, песку, глины, илу, камней, льду и снѣгу, огня, сѣры, селитры, и на конецъ изъ морскихъ произведеній; слѣдуетъ поступить далѣе въ земную внутренность, которое путешествіе продолжимъ до предѣловъ, достигнутыхъ раченіемъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О слояхъ земныхъ руками человѣческими открытыхъ.

§. 36. Труды человѣческіе коими внутренности земныя открываются, должно раздѣлить на нарочные для изпытанія оныхъ и на посторонные. Не для того взрываютъ пашни, копаютъ могилы, борозды, каналы, рвы, погреба, колодези, подкопы, чтобъ узнать состояніе нѣдра земнаго и приискать минералы къ употребленію; но каждую работу производятъ для другихъ потребностей; и потому весьма мало любопытствуютъ о состояніи земныхъ внутренностей; хотя почти вездѣ выходитъ наружу что ни будь примѣчанія достойное, и случается иногда открыть или сыскать что ни будь прибыльное и полезное.

§. 37. Нарочное дѣло производится въ земли во первыхъ на рудныхъ заводахъ, на копяхъ горной соли и уголья, турфа, глины, песку, въ ломяхъ известнаго и плитнаго камня, мрамора, алебастра и другихъ подземныхъ матерій, обращающихся въ употребленіи человѣческомъ.

§. 38. При всѣхъ сихъ дѣйствїяхъ рѣдко случается, любопытное око, умѣющее сверхъ прибыли разпознать, что способствуетъ къ изпытанїю натуры, которое труды облегчить и прямую къ закрытымъ вещамъ дорогу по свойствамъ водимымъ показать можетъ. Коль много обращаются земли ежелѣтно сохою, которая хотя не глубоко проницаетъ, однако простирается широко. Но земледѣлецъ спѣшитъ скорѣе посѣять землю, равно какъ и строитель внимаетъ твердости земли во рвахъ для основанїя; подкопщикъ ускоряетъ, какъ бы проворнѣе подкатить порохъ и подорвать непрїятельскїя стѣны. Словомъ, при всѣхъ малыхъ и великихъ въ земли трудахъ работникъ тщится, какъ бы урокъ или день окончать; хозяинъ не вездѣ видитъ; или и видѣть не умѣетъ. И такъ отворенныя довольно земныя нѣдра трудомъ нашимъ лежатъ безъ любопытнаго и знающаго смотрителя. Много ли натуральная исторїя приобрѣла отъ великихъ рвовъ и каналовъ не токмо окружающихъ городы, но и раздѣленныя моря соединяющихъ? Чудно, что у меньшихъ дѣлъ больше случалось охотниковъ до знанїя натуры, хотя и весьма рѣдко сообщившихъ свои записки ученому свѣту, нежели у великихъ. Изъ оныхъ предлагаются здѣсь нѣкоторые примѣры.

§. 39. Въ Амстердамѣ копая колодезь, глубиною на 232 футовъ, нашли слѣдующїе слои. Черной земли на 7 футовъ, турфа на 9 футовъ, мягкой глины на 9, песку на 8, земли на 4, еще глины на 10, земли на 4, песку на 10, глины на 2, бѣлаго крупнаго песку на 4, сухой земли на 5, смѣшенной разной земли на 1, песку на

14,

14, иловатаго песку на 3, песчаной глины на 5, песку съ мѣлкими раковинами на 4, глины на 102, песку съ мѣлкимъ камнемъ или хрящу на 31 футъ.

§. 40. Въ Моденѣ и въ ея окрестностяхъ, при копаніи колодезей слѣдующіе слои находятъ. 1) Въ верхнемъ слоѣ, толщиною на 14 футовъ, лежатъ явственные признаки и остатки стараго города, которой не однократно раззоренъ и погребенъ въ своихъ развалинахъ. 2) Подъ симъ плотная земля, которая, какъ видно, никогда не была пахана. 3) Нѣсколько поглубже насыпь смѣшенная съ камышемъ и осокою, что растетъ по болотамъ. 4) Сему слѣдуетъ тучной черноземъ, о коемъ сомнѣваться не льзя, что онъ былъ нѣкогда на земной поверхности, и употребленъ къ земледѣльству. Ибо содержитъ въ себѣ всякія къ земледѣльству принадлежащія орудія, и находятъ цѣлые снопы въ глубинѣ около 24 и 26 футовъ; такъ же лѣсные орѣхи на самыхъ кустарникахъ, дубовыя, грѣцкихъ орѣховъ и другія деревья и листья. 5) На 28 футовъ глубины доходятъ до слоя состоящаго изъ мѣлу, толщиною на одиннадцать футовъ, въ которомъ видны всякіе морскихъ животныхъ остатки, раковины, устрецы и обломки другихъ черепокожныхъ. 6) Сему слѣдуетъ слои черной легкой земли толщиною въ два фута; въ немъ листы и деревъ отрасли. 7) Послѣ еего слой мѣлу въ глубинѣ на 52 сажени. 8) Слой гнилова сору. 9) Подъ нимъ опять мѣлъ, 10) и снова гнилой соръ, смѣшенной съ голышами, хрящомъ, съ мѣлкими раковинами, и съ пескомъ при морскихъ бере-

24 * гахъ

гахъ обыкновеннымъ. 11) Еще мѣловой и гипсовой слой и 12) песокъ и голышки. При всемъ семъ примѣчено, что остатки разтущихъ вещей въ черноземѣ и въ гниломъ сору, а не въ мѣлу содержатся; напротивъ того въ мѣлу и въ песку морскихъ животныхъ части, а не въ сору или въ черноземѣ. Еще усмотрѣно, что больше въ глубину копая колодези, доходятъ до костей разныхъ животныхъ и до уголья; тутъ же выкапываютъ завостренные кремни, куски желѣза, доски, выработанныя изъ мрамора вещи. Около Модены и Роджїо не токмо бугры наполнены раковинами, какїя лежатъ по берегу Адрїатическаго моря; но и въ глубинѣ до осмидесяти футовъ выкопанные колодези показываютъ то же.

§. 41. Великое множество по сему свѣту находятъ таковыхъ и другихъ разнаго рода животныхъ подъ землею по разнымъ слоямъ и глубинамъ, при работахъ до изправленїя економическихъ нуждъ производящихся. Здѣсь въ Ингерманландїи въ Пудожскомъ известномъ камнѣ смѣшены мѣлкїя морскїя черепокожныя въ безчисленномъ количествѣ. Мамантову кость по Сибирѣ, и въ самой великой и въ малой Россїи, такъ же и въ Сѣверныхъ краяхъ Пустозерскихъ въ землѣ находятъ, которая есть остатокъ животнаго слонамъ во всемъ подобнаго, или дѣйствительно изъ ихъ роду. Только жаль, что промышленники не сообщаютъ о томъ обстоятельствѣ. Коль бы много больше могли служить въ пользу натуральной исторїи, когда бы записываны были по слѣдующему примѣру:

§. 42.

§. 42. Въ Саксоніи не далече отъ Ерфурта при деревнѣ Тонненѣ найдены въ небольшой горѣ слоновыя кости. Сія гора, или лучше сказать, холмъ, содержитъ бѣлой мѣлкой песокъ, которой оттуда берутъ и развозятъ въ разныя мѣста для употребленія мастеровымъ людямъ. Заднихъ ногъ части выкопаны 1695 года въ Декабрѣ мѣсяцѣ, вѣсомъ отъ 9 до 10 фунтовъ, такъ же часть круглая съ человѣческую голову, принадлежащая къ сгибу, вѣсомъ около 9 фунтовъ; еще большая часть кости, изъ бедры вѣсомъ тридцать два фунта. На слѣдующую весну въ той же гони при рытьѣ песку нашли позвонки съ ребрами, и еще глубже выкопали двѣ великія округлыя кости съ обломками переднихъ ногъ, и съ лопатками, длиною въ четыре, шириною въ полтора фута, На конецъ открыли ужасной величины голову съ четырмя коренными зубами, каждой въ 12 фунтовъ; и на конецъ два великіе зуба или рога, изъ головы произходящіе, длиною въ 8 футовъ, толщиною въ двѣ ладони съ половиною. Глубина, въ которой сіе животное выкопано, была на 24 фута. Съ верху черноземъ на 4 фута, по томъ хрящь на 5 футовъ, съ рухлымъ камнемъ и съ липкимъ пескомъ смѣшенной. Подъ нимъ глина съ такимъ же пескомъ на 6 футовъ, еще хрящу на 6 футовъ, и на конецъ подъ сими слоями достаютъ требуемой мѣлкой бѣлой песокъ, въ коемъ найдены помянутыя кости.

§. 43. Сперва думали, что онѣ великаго исполина, иные разсуждали, что слоновые; нѣкоторые називали сіе животное единорогомъ Были и такіе, кои утвер-

утверждали, что преизобилующая натура, играя своими избытками, произвела сіе подобіе костей животнаго. Случившійся тогда свидѣтелемъ при Готкомъ Принцѣ человѣкъ ученой увѣрялъ, что сіи кости за подлинно были слоновыя; и послѣ въ описаніи доказалъ. Какимъ же образомъ могъ сей иностранной звѣрь въ отдаленное и несродное себѣ мѣсто достигнуть, и зарытъ быть толь глубоко, сіе оставляемъ къ четвертой главѣ сего прибавленія, въ которой разсужденія объ описуемыхъ здѣсь вещахъ присовокупляются.

§. 44. Въ Голландіи около Утрехта добываютъ турфъ въ мѣстахъ и слояхъ слѣдующаго состоянія. Во первыхъ срываютъ съ верху на полтора и на полтретья фута землю. Тогда вода наступаетъ, и при томъ отрывается матерія, изъ которой турфъ заготовляютъ, цвѣтомъ черна, нѣсколько красновата; и хотя вязка, однако между пальцами въ мѣлкую и мягкую муку изтереть можно; толщиною лежитъ около двухъ футовъ. Изъ ней выходитъ самой лучшій турфъ. Слѣдуетъ матерія красенѣе и жилки ея грубѣ. Турфъ изъ ней дѣлаютъ второй доброты. По симъ третей слой съ крупными жилами и съ рухлою матеріею на подобіе гнилова дерева. Турфъ изъ него обоихъ первыхъ хуже. Кончится сія матерія песчанымъ въ дѣло негоднымъ иломъ. Толщиною турфовой матеріи слои бываютъ отъ 10 до 14 футовъ.

§. 45. Добываютъ оную изъ болота сѣтками на берегъ и въ лодки, и стаптываютъ, отъ чего тѣстомъ становится; которое какъ кирпичи въ четыреугольныя

плитки

плитки сминаютъ и просушиваютъ на солнцѣ; готовыя въ мѣсто дровъ употребляютъ сами Голландцы и по другимъ землямъ разводятъ и разсылаютъ на продажу, и тѣмъ составляютъ непослѣднюю часть своего купечества. Отъ сего произошла насмѣшная пословица про купцовъ и промышленниковъ, кои тѣмъ торгуютъ, что они продаютъ свою землю, свое отечество; или кормятся гнилою болотиною. Однако прибыль отъ турфа толь велика, что часто отдаютъ на то поскотины и сѣнокосы, дабы изъ подъ нихъ достать на турфъ матерію.

§. 46. Какъ турфъ часто покрываютъ прекрасные и добрые луга; такъ напротивъ того подъ нимъ лежитъ всякая гниль и болотина, съ разными остатками и признаками древней земной поверхности. Около нѣкоторыхъ деревень находятъ подъ турфомъ въ Голландіи и во Фландріи великіе дубы, съ листами и съ желудьми; деревья съ Грецкими, кустарники съ простыми орѣхами; и камышникъ и осоку; все лежачее; такъ же разбитыя части корабельныя, морскія орудія, весла, головни, ремни, желѣзные инструменты, табачныя трубки, горшки; иногда ружье, сѣченные камни съ надписми, старинныя монеты и другія вещи.

§. 47. Отъ разныхъ примѣшеній и обстоятельствъ, и отъ разнаго сложенія самаго болота, разнятся между собою турфы весьма много, такъ что иные носятъ только имя турфа, а дѣломъ совсѣмъ другая матерія. Кромѣ вышепомянутыхъ трехъ статей турфовъ

фовъ прямой породы, составляются другїе плохїе. Иные состоятъ изъ камышу, которой всплываетъ послѣ выкапаннодоброй турфовой матерїи, и соединяясь съ грязью служитъ въ пользу бѣднымъ людямъ, кои вытянувъ изъ болота, мѣшаютъ его со скотсткимъ каломъ, и въ подобные турфы кирпичи выработываютъ, сушатъ, и жгутъ мѣсто дровъ. По вмѣстамъ сбираютъ дернъ и болотную грязь, съ кореньями, съ листами, съ пескомъ и хрящомъ, такъ же обыкновенной мохъ съ болотною землею; и съ кореньями травъ болотныхъ, съ сучьями деревъ, и съ кустарникомъ. Все сїе въ подобїе турфа выработываютъ; которой однако такой доброты отнюдь не имѣетъ; не даетъ добраго жару; скоро загарается и скоро сгараетъ; или едва только горѣть можетъ; легокъ, рухлъ и сыпокъ, и съ пепломъ много земли и песку оставляетъ. Напротивъ того прямой турфъ твердъ и плотенъ, загарается не скоро; однако жаръ долго держитъ. Пепелъ оставляетъ бѣлой и чистой, изъ коего черезъ промывку выходитъ поташъ.

§ 48. При турфовыхъ копяхъ слѣдующїя обстоятельства примѣчанїя достойны: 1) Промышленники выбравъ добрую турфовую матерїю, оставляютъ великїя болотистыя озера, кои на нѣсколько верстъ простираются, и пользуютъ имъ, или кому они уступятъ, долгое время ловлею рыбы, коя любитъ болотную воду, и будочи посажена, въ ней скоро и богато плодится. 2) Иногда достаточные люди откупаютъ такїя опростанныя турфовыя болотныя копи, и построивъ вѣтреныя

мель-

мѣльницы, воду выливаютъ; ограждаютъ плотинами, и до остатку высушивъ каналами, жирную землю удобною дѣлаютъ къ лугамъ, сѣнокосамъ, пашнямъ и огородамъ, которая тѣмъ плодовитѣе бываетъ, чѣмъ долѣе озеро стояло съ рыбою. Валежникъ, что былъ подъ турфомъ, выбираютъ, и употребляютъ на дрова и на постройку, а особливо на сваи. 3) Не глубоко выкопанныя для турфа озера, иногда будучи такъ оставлены, зарастаютъ болотною травою, высыхаютъ, и служатъ послѣ многихъ лѣтъ новою матеріею промышленникамъ для турфа. 4) Иногда случается, что валежникъ съ камышомъ и другими болотными травами и кореньями, по выбраніи турфа всплавливаетъ на поверхность воды; въ два или три года обростаетъ мхомъ и болотною травою; по томъ производитъ и кустарникъ, что ростетъ при мхахъ и озерахъ, ивнякъ, березникъ, и протч. Вѣтры ударяя въ кустарникъ и лѣсокъ, переносятъ сіи острова отъ одного берега къ другому, съ ходящею по нимъ скотиною. Подобное сему примѣчено въ Китаяхъ, что люди живутъ на плавающихъ островахъ. Однако тамъ больше производится сіе искуствомъ за тѣмъ, что для тѣсноты народу многіе строятъ свои домы на плотахъ, и ограждаютъ ихъ на подобіе замка.

§. 49. Въ таковыхъ посредственныхъ глубинахъ находятъ остатки земныхъ, морскихъ и воздушныхъ животныхъ не рѣдко. Около Кремсъ Минстера при рѣкѣ Емсѣ въ Германіи съ жирною глиною (которую для удобренія пашенъ вмѣсто навозу употребляютъ) выка-

нывають птичьи носы и когти. Около тѣхъ же мѣстъ на вѣтреномъ полѣ вырываютъ зубы и цѣлыя головныя кости разныхъ незнакомыхъ животныхъ. И таковыхъ примѣровъ вещей окаменелыхъ показываютъ великое довольство минеральные кабинеты, собранные отъ людей любопытныхъ; и оныхъ описанія.

§. 50. Симъ работамъ слѣдуютъ другія копи, кои глубже въ землю простираются. Таковыя суть ямы къ каменнымъ угольямъ, къ горной соли, и рудники. Легко разсудить можно, что въ сихъ трудахъ далѣе человѣкъ углубляется въ землю. Соль требуется въ пищу, какъ повсядневная необходимая нужда нашему роду; къ добыванію каменнаго уголья приводитъ недостатокъ дровъ, для топленія, и для другихъ потребностей. Металлы не меньше нашимъ лакомствомъ, нежели своею надобностію, заманиваютъ весьма глубоко въ земныя внутренности; и усилованію человѣческому ни самые твердые камни, ниже смрадная и вредная паровъ влажность не можетъ стоять противу.

§. 51. Во многихъ Европейскихъ государствахъ, а особливо въ Англіи, употребляютъ вмѣсто дровъ за ихъ недостаткомъ горные уголья, добывая оные изъ нѣдръ земныхъ великими трудами. Слои онаго опускаются въ земли по большей части наклонно къ горизонту до разной глубины, между слоями другихъ матерій, выше и ниже лежащихъ, кои называютъ кровлею и подошвою. Слѣдующій порядокъ слоевъ земныхъ не должно почитать, чтобы онъ шелъ прямо въ глубину земную; но

лежитъ

лежитъ къ горизонту на косо, и слои выходятъ верхнимъ краемъ почти до самой поверхности, на подобіе какъ лежатъ дрова опрокинутые на бокъ съ возу.

§. 52. Въ примѣръ таковыхъ Флецовыхъ горъ, или легче сказать, подоловъ къ руднымъ горамъ лежащихъ, предлагается здѣсь окрестной косогоръ Гарцскихъ рудныхъ горъ, что въ Графствѣ Гогенстейнскомъ при Илефельдѣ, Нейштатѣ и въ другихъ сосѣдственныхъ мѣстахъ. Подъ черноземомъ и верхнею землею разной толщины, 1) слой вонючаго камня, которой будучи потертъ, пахнетъ кошечью уриною, толщиною въ 6 саженъ, 2) аребастръ отъ 4 до 30 саженъ, 3) рухлой камень въ 12 саженъ; 4) известной камень въ 2 сажени, 5) известной нечистой камень съ пескомъ, и съ глиною смѣшенной въ полсажени, 6) какъ камень затвердѣлая глина въ одинъ дюймъ, 7) смѣшица изъ глины и известнаго камня въ $\frac{3}{4}$ сажени, 8) сѣрой камень 16 дюймовъ, 9) черной глиноватой шиферъ, которой не много мѣди въ себѣ содержитъ, въ 6 дюймовъ, 10) черной шиферъ, въ коемъ есть весьма мало мѣди, на 1 дюймъ, 11) еще слой шиферу и того убожѣе мѣдью, въ 4 дюйма, 12) слѣдуетъ слой богатаго мѣдью шифера въ 1 дюймъ, 13) флецовыя мѣдныя руды въ шиферѣ и въ песчаномъ камнѣ, въ 1 дюймъ. Здѣсь примѣчено, что во многихъ мѣстахъ сіи слои походятъ на рудныя жилы, стоятъ круто, и содержатъ въ себѣ твердыя желтыя мѣдныя руды, коболтъ и бѣлой калчаданъ, то есть. свѣтлую свинцовую руду, 14) известной и глинистой камень съ

пескомъ смѣшенной $\frac{1}{2}$ сажени, 15) синяя глина отъ 2 до 8 дюймовъ, 16) красной слой изъ глины, извести, дресвы, левкасу и песку состоящій; и отъ желѣзистой руды красенъ, на сажень, 17) весьма твердой камень, которой изъ известной земли и крупнаго песку и хрящу соединенъ съ желѣзистою матеріею на 20 до 60 саженъ, 18) твердой красной желѣзистой кремневатой камень, которой полировать можно; лежитъ гнѣздами на 16 саженъ, 19) красной желѣзистой песчаной камень $\frac{3}{4}$ сажени, 20) красной мѣлкой песокъ на 1 сажень, 21) желѣзистая красная глина отъ 4 до 8 саженъ, 22) подъ нею бурая желѣзистая глина отъ 6 до 8 саженъ, 23) синій шиферъ отъ 6 до 10 саженъ, 24) твердой плотной сѣрой камень на $\frac{1}{4}$ и на $\frac{1}{2}$ сажени; 25) подъ нимъ каменные уголья на $\frac{1}{4}$ сажени, 26) слѣдуетъ черной синеватой шиферъ, съ признаками окаменѣлыхъ травъ на $\frac{1}{4}$ сажени, 27) весьма твердой шиферной камень отъ 6 до 15 саженъ, 28) слой глинистаго, известнаго, песчанаго и хрящеватаго камня отъ 7 до 10 саженъ, 29) слой краснаго камня такогожъ сложенія съ круглыми камнями изъ той же матеріи до 30 саженъ, 30) каменной слой къ самой рудной горѣ принадлежащій.

§. 53. Во многихъ другихъ мѣстахъ по Германіи подобные слои находятся, кои отчасти для житейскихъ потребъ прокопаны, отъ части любопытнымъ изпытаніемъ изслѣдованы по верхнимъ краямъ, кои поднялись къ земной поверхности, и согласуются порядкомъ со внутренними слоями. По нимъ проведены шах-

ты и штольны. По большой части состоятъ изъ помянутыхъ слоевъ, и часто тѣмъ же порядкомъ расположенныхъ; однако обще утвердить сего не льзя, а особливо о таковыхъ слояхъ внѣ Германіи, въ которой по большой части старались любопытные описатели сообщать о внутренностяхъ земныхъ ученому свѣту. Всѣхъ сихъ родовъ слои примѣчанія достойны, но большаго вниманія требуютъ каменные уголья, горная соль, и металлическія жилы, коихъ прилѣжнѣе посмотрѣть постараемся, сколько нужно къ сему нашему дѣлу.

§. 55. Во первыхъ о положеніи горныхъ уголевъ, сверхъ вышепоказаннаго, еще присовокупить должно нѣкоторые другіе примѣры, для большаго понятія природнаго ихъ мѣста. О Веттинскихъ извѣстно, что подъ верхнею землею слой рыхлаго сѣроватаго камня, 2) желтоватой твердой камень, 3) сѣрой мягкой шиферной камень, 4) сѣрой свѣтлой синеватой крѣпкой камень, 5) сѣроватой мягкой камень, 6) сверху желтоватой, къ низу черной камень, 7) сѣроватая глина. Цвиккавскіе горные уголья лежатъ подъ землею на сажень глубины, подъ рухлыми угольями, что для плохости наружными называютъ, чему на 3 сажени глубоко слѣдуютъ самые добрые черные твердые лосковые уголья, въ которыхъ иногда находятъ коболтъ и купоросную руду.

§. 55. Лежащіе слои не всегда безперерывно въ земли простираются; но не рѣдко бываютъ перерваны каменными простѣнками, кои перерѣзываютъ купно другіе слои, имѣющіе съ угольнымъ одно положеніе. Много

стоитъ

оитъ труда и денегъ, когда въ сихъ случаяхъ стараются сквозь пробить таковые простѣнки, а особливо гдѣ за ними горныхъ углей слой лежитъ не противъ прежняго, но онаго выше или ниже; о чемъ догадываются по свойству слоевъ выше и ниже онаго на разработанной сторонѣ лежащихъ. Гдѣ простѣнокъ встрѣтится, тутъ почти всегда переламываются слоя къ верху или къ низу. Сія явствуетъ изъ того, что когда слой угольной передъ простѣнкомъ шелъ къ низу; за нимъ пойдетъ къ верху, или горизонтально; и напротивъ того идучи къ верху, послѣ простѣнка въ низъ наклоняется. Положеніе сихъ простѣнковъ простирается по большей части вдоль по косогору.

§. 56. Находятъ иногда въ горахъ слои горныхъ углей разбитые, какъ не далече отъ Алтдорфа въ глубокой узкой долинѣ или лутче сказать, въ ужасной лѣсистой пропасти, чертовою киркою отъ тамошнихъ жителей называемой, изъ которой въ гору выкопана старинная пещера. Горные уголья находятъ тамъ въ твердомъ камнѣ и въ глинистой землѣ; лежатъ кусками длиною на нѣсколько аршинъ, шириною въ половину, толщиною въ $\frac{1}{4}$ аршина. При чемъ еще примѣчено, 1) что крупныя части имѣютъ овальную фигуру, 2) что лежатъ горизонтально, 3) при угольяхъ находятъ подлинной сѣрной калчаданъ, 4) сквозь нѣкоторые куски проступила калчаданная матерія, которая на воздухѣ разрушается, и черезъ промывку даетъ купоросъ, 5) сами уголья очень тяжелы и плотны, и для кузнечной

работы

работы даютъ весьма сильной жаръ, 6) пепелъ ихъ бѣлъ и легокъ, и изъ щолоку выходитъ вываркою настоящій поташъ, 7) лежавъ долго на воздухѣ, трескаются въдоль какъ разколотое дерево, 8) найдены иногда куски, кои были съ сучьями какъ дерево, 9) иные были отчасти какъ уголь черны, отчасти какъ гнилое дерево.

§. 57. Сверхъ сихъ свойствъ и окрестностей каменныхъ углей примѣчанія достойны суть слѣдующія: 1) доброта ихъ состоитъ въ твердости, и когда онѣ лоснятся въ изломѣ, не круто загараются, горятъ свѣтло, и при томъ изпускаютъ дымъ черной, не пахнутъ много сѣрою, и сгорѣвъ мало оставляютъ шкварины, но почти одинъ пепелъ. Таковыя свойства имѣютъ всегда чистые лосковые уголья. Напротивъ того когда смѣшены съ шиферомъ, или съ деревомъ мозглымъ, или съ другими посторонними матеріями; то въ первомъ случаѣ оставляютъ много шкварины, во второмъ горятъ не ясно и не даютъ толь великаго жару, 2) съ угольями въ слояхъ находятъ горючую сѣрую тонкими прожилками, и потому не дивно, что горятъ часто синеватымъ пламенемъ, 3) жирную въ себѣ матерію показываютъ на близъ лежащихъ лужахъ, кои всегда покрыты масленою тонкою перепонкою, а особливо удостовѣряютъ парами, кои отъ свѣчекъ работничьихъ въ копяхъ загараются съ великимъ громомъ и ихъ оглушаютъ, 4) на воздухѣ уголья загараются отъ дождя; и тогда гасятъ ихъ размѣтываньемъ изъ кучь, а не водою, 5) чрезъ перегонку даютъ горные уголья черное

горь-

горькое масло и нѣсколько кислой матеріи. Уголь вынятый изъ реторты перетлѣваетъ жаромъ въ пепелъ, которой даетъ поташу изъ двухъ унцовъ семь гранъ. Въ Англіи примѣчаютъ на горныхъ угольяхъ много признаковъ отъ растущихъ вещей.

§. 58. При нихъ же находятъ слои шифернаго, песчанаго и извѣстнаго камня; такъ что сіи матеріи рѣдко одна безъ другой бываютъ; и какъ уже изъ вышеписанныхъ явствуетъ, промежъ слоями ихъ часто лежитъ сѣрой каменъ разныхъ цвѣтовъ, такъ же глина и другіе минералы слоями и смѣсью. Число слоевъ не опредѣлено и не однимъ порядкомъ. Иногда между шиферомъ и каменными угольями идетъ слой извѣстнаго камня или песчанаго, иногда одинъ къ другому прикасается безпосредственно. И хотя иные стараются показать между слоями нѣкоторой порядокъ въ ихъ положеніи, яко бы въ одной слоистой горѣ происходитъ такъ же какъ и въ другой; однако самые отъ нихъ представленные примѣры въ доводъ ихъ мнѣнія и наблюденія показываютъ совсѣмъ противное, какъ только лишь сличишь съ надлежащимъ вниманіемъ.

§. 59. Горные уголья и шиферъ лежа въ слояхъ одно возлѣ другаго безпосредственно, часто между собою бываютъ смѣшены, такъ что и разпознать трудно. Сверхъ того шиферовъ находятъ весьма разныя породы, по цвѣту, по твердости и по матеріямъ ихъ составляющимъ. Главное ихъ сходство состоитъ въ томъ, что лежатъ слоями, кои обыкновенно отъ полудюйма до

одной линѣи толщиною бываютъ, а иногда и толще и тонѣе; и притомъ ломки и свободно въ муку изтираются. Многіе изъ нихъ породы жирною матеріею наполнены, и въ глухомъ жару, то есть, гдѣ не могутъ дать пламени, на примѣръ пескомъ засыпаны или глиною обмазаны, перегараютъ въ уголь, годной къ рисованью, и служатъ вмѣсто чернаго мѣлу. На вольномъ воздухѣ въ огнѣ чернота теряется.

§. 60. Ненадлежащія по натурѣ въ земное нѣдро вещи, какъ раковины, рыбы, кости животныхъ, травы, плоды и деревья находятъ въ таковыхъ флецахъ, а особливо въ слояхъ шиферныхъ, такъ же въ песчаныхъ и известныхъ камняхъ; въ каменныхъ угольяхъ всего рѣже; въ немъ чаще выкапываютъ сѣру и колчаданъ.

§. 61. Дорогихъ металловъ и рудъ ихъ мало и рѣдко въ таковыхъ слояхъ находятъ, такъ же олово и ртуть рѣдкіе во флецахъ бываютъ гости, кромѣ какъ извѣстно въ Гидріи въ мягкомъ земномъ слою достаютъ ртуть живую. На противъ того мѣдь, свинецъ и желѣзо богато въ себѣ таковые слои содержатъ. Земли, камни, горючіе минералы показаны выше.

§. 62. Примѣчанія достойно, что горная соль въ землѣ лежитъ слоямижъ, въ безмѣрно великомъ множествѣ, по разнымъ мѣстамъ всѣго свѣта. Знатное ея количество покрывающее часть земной поверхности, видѣли мы выше; но сколько оныя лежатъ закрытыя другими слоями? Думать надобно, что больше, нежели

снаружи видно. Знатныхъ только соляныхъ копей на свѣтѣ одинъ реэстръ составить можетъ нарочитую книгу. И такъ оставивъ оныя, объ Абиссинской горной соли упомянемъ, которая тамъ вмѣсто денегъ употребляется, такъ что за три или за пять брусковъ, сдѣланныхъ на подобіе кирпича, холопа купить можно. Въ Европѣ нѣтъ славнѣе Польскихъ соляныхъ копей, что не далече отъ Кракова при Бохнѣ и Величкѣ. Ибо изъ нихъ почти вся Польша и другія сосѣднія мѣста довольствуются. При семъ безъ напоминовенія минуть не льзя, что горная соль не меньше, лишь бы не больше, сыскивается въ мѣстахъ отъ моря отдаленныхъ; не упоминаю о множествѣ соляныхъ ключей, изтекающихъ изъ земнаго нѣдра.

§. 63. Мѣста, гдѣ она лежитъ, по большей части суть песчаныя, то есть, песокъ или песчаной камень. Известной такъ же обыкновенной сосѣдъ горной соли. Песчаные камни называются и точильными. Однако не всякой песчаной камень точильнымъ назваться можетъ, для слабаго частей союза, которымъ сія камней порода много показываетъ разностей въ твердости. Такъ же должно различать между каменною солью и солянымъ камнемъ. Каменная соль есть чистая горная соль, хрусталю подобная, и часто вся въ водѣ разпускается, не требуя къ употребленію перечистки. Иная нѣсколько земли или песку изъ раствору своего на дно опускаетъ. На противъ того соляной камень ни что иное есть, какъ нѣкоторая песчаная или ноздреватая горная матерія,

росо-

росоломъ напоенная и затвердѣлая; и для того безъ перечистки толченьемъ, промывкою и вываркою въ пищу употреблена быть не можетъ. Такъ въ великихъ Польскихъ соляныхъ копяхъ сіи двѣ породы между собою различаютъ.

§. 64. Илецкая соль лежитъ слѣдующимъ порядкомъ, 1) песокъ на двѣ сажени толщиною, 2) Илецкая натуральная соль въ аршинъ; чиста, только не такъ прозрачна, какъ, 3) слѣдующая подъ нею соль называемая сердце, въ коей чистые и прозрачные хрустали находятъ около полуфута длиною, 4) подъ симъ лежитъ хрящь затвердѣлой. Примѣчанія достойно, что въ ямы гдѣ соль вырыта, росолъ изподтиха сжимается и ихъ наполняетъ новою солью. Положеніе мѣста есть равное, отъ рѣки Илека на четыре версты разстояніемъ.

§. 65. Рудные слои или жилы весьма много разнятся положеніемъ отъ вышеписанныхъ, то есть, отъ горизонта больше склоняются къ перпендикулярной или отвѣсной линѣи. Обыкновенной предѣлъ разности между флецами и рудными жилами полагаютъ десять градусовъ отъ горизонта. Однако сіе раздѣленіе не можетъ быть точно, и требуетъ помощи отъ признаковъ самой матеріи, изъ чего слои и гора сложены. Флецы состоятъ всегда изъ шифера, изъ песчанаго, известнаго камня, горнаго уголья, какъ выше явствуетъ. Рудные слои, или лучше сказать, жилы, суть великія въ каменныхъ горахъ щели, наполненныя рудами, и съ ними находящимися жильными минералами, кои кратко описаны въ первыхъ

основаніяхъ Металлургіи, § 21, 22, 23, 24, 27. И ради сего должно, для различенія жилъ отъ флецовъ, примѣчать наклоненіе слоевъ и купно матерію.

§. 66. Не рѣдко рудныя жилы опускаются полого, и въ приближеніи къ флецамъ содержатъ довольно шиферу, смѣшеннаго съ рудами; и на противъ того флецы приближаясь къ руднымъ горамъ, много больше десяти градусовъ, отъ горизонта подымаются, и содержатъ въ себѣ руды; а особливо когда на нихъ рудныя жилы опустясь кончатся, или съ ними соединяются, склонясь полого весьма къ горизонту.

§. 67. Коль великое смѣшеніе быть должно въ земли не токмо флецовъ съ жилами, но и самихъ жилъ между собою, доказываютъ то обрушины, или валуны между жилами, кои состоятъ изо многихъ разрушенныхъ жилъ, и безпорядочно соединенныхъ, такъ что и горы самой части, коею жилы проходятъ, между ними смѣшавшись срослись новою жильною матеріею. Таковыя въ нѣдрахъ земныхъ осыпи не имѣютъ порядочной фигуры и опредѣленной мѣры; но отъ одной сажени до двадцати и больше возрастаютъ. Приткнувшіяся къ нимъ со сторонъ жилы, часто въ нихъ кончатся, или по малой мѣрѣ сторону своего простиранія перемѣняютъ.

§. 68. Не упоминая множества прожилковъ рудными минералами наполненныхъ и пустыхъ щелокъ, должно предложить о горныхъ водахъ, кои изъ нихъ жмутся, и приносятъ съ собою въ рудники разныя матеріи.

терïи. Обыкновенныя и почти очевидно умножающïяся суть горныя накипи, и капи верхнïя и нижнïя. Накипи обыкновенно занимають стѣны въ шахтахъ и въ штольнахъ. Садятся на нихъ какъ бы на деревѣ неравная губа, или въ погребахъ толстая плесень; состоятъ изъ рухлой каменной бѣлой желтоватой матерïи, которую иногда можно раздробить между перстами. Не рѣдко садится въ ней жолтой и бѣлой колчаданъ, съ признаками дорогихъ металловъ.

§. 69. Капь верхняя подобна совсѣмъ ледянымъ сосулькамъ. Виситъ на сводахъ штольны натуральныхъ. Сквозь сосульки, коихъ иногда много разной длины и толщины вмѣстѣ срослись, проходятъ сверху вертикальныя скважины разной ширины, изъ коихъ горная вода каплетъ, долготу ихъ наращаетъ и производитъ капь нижнюю, которая растетъ отъ падающихъ капель изъ верхнихъ сосулекъ. Цвѣтъ капи, а особливо верхней бываетъ по большей части, какъ и накипи, бѣлой сѣроватой, иногда, какъ хорошая ярь, зеленой или совсѣмъ вохряной. Содержитъ не рѣдко признаки, иногдажъ и нарочито мѣди, свинцу и желѣза, со слѣдомъ дорогихъ металловъ.

§. 70. Кромѣ накипей наполняются рудники кварцомъ, и другими горными матерïями съ примѣшенïемъ разныхъ рудъ, такъ что оставленныя шахты и штольны по прошествïи двадцати или тридцати лѣтъ должно снова пробивать почти какъ новую жилу. Случается иногда рудокопамъ доходить до старыхъ во все оставленныхъ рудниковъ, коихъ ни по чему иному отъ но-

выхъ и непочатыхъ жилъ разпознать не льзя, какъ по горнымъ подпорамъ и инструментамъ, кои изъ стари въ нихъ оставлены и заросли накипью, рудами и другими минералами. При такихъ случаяхъ говорятъ рудокопы, *что они до старика дорылисъ*.

§. 71. При Фрейбергѣ найдены въ старинномъ нѣкоторомъ оставленномъ рудникѣ зарослыя въ камнѣ человѣческія кости, и при томъ рудокопные инструменты. Генкель о семъ издалъ въ печать въ своихъ сочиненіяхъ; и мнѣ слышать случилось отъ самовидца сего дѣла, отъ тамошняго Маркшейдера, (горнаго межевщика) Бейера.

§. 72. Минералы наполняющіе въ горахъ жилы, кромѣ показанныхъ накипей и капей, состоятъ по большей части изъ разныхъ породъ рудъ, и рудныхъ камней между собою смѣшенныхъ нерегулярными фигурами, на примѣръ иногда лежитъ колчаданъ въ кварцѣ, а иногда кварцъ въ колчаданѣ, крапинками, кусками, струями и жилками, въ различной пропорціи. Иныя жилы наполнены совсѣмъ рудными, иныя только однѣми рудными камнями. При семъ примѣчено, 1) что чѣмъ рудной слой, или жила у́же, тѣмъ богатѣе металлами, особливо дорогими, 2) чѣмъ глубже идетъ жила въ землю, тѣмъ ширѣе становится, 3) что въ рудныхъ жилахъ весьма рѣдко случаются постороннія, и къ минераламъ непринадлежащія вещи, каковыхъ довольно находятъ во флецахъ.

§. 73. Особливаго вниманія требуютъ горныя почки, кои содержатся въ полостяхъ или въ ноздряхъ самой

самой горы, въ жилахъ и во швахъ, что промежъ горами и жилами. Большая часть въ оныхъ бываютъ хрустали, что у насъ возточными называютъ, разной чистоты, со всѣмъ прозрачные, молочнаго цвѣту, мутные съ чернью, желчью и зеленью. По большему числу къ стѣнамъ концами пристали, а другими какъ шипы торчатъ въ полость. Величиною иногда едва зрѣнію чувствительны, иногда въ палецъ и больше. Въ Сибирѣ случаются длиною больше аршина, и въ нѣсколько пудъ вѣсомъ; только нечисты, мутны и съ чернью.

§. 74. Часто хрустали находятъ на рудахъ самихъ нарослые, или на противъ того оброслые рудами, кои на нихъ сидятъ угловаты на подобіе хрусталей. Иногда отломившіеся отъ горы хрустали опять приросли на другомъ мѣстѣ посредствомъ какой ни будь руды, а особливо желтаго или бѣлаго колчадану, какъ бы ими нарочно приклѣены были. Богато преизобилуетъ, или лучше, роскошествуетъ натура въ подземномъ царствѣ, показывая зрѣнію несчетныя узорочья во многоразличныхъ видахъ, фигурахъ и цвѣтахъ, кои суть часто спутники и указатели къ великимъ сокровищамъ.

§. 75. Глубина, въ коей металлы мѣсто себѣ больше всѣхъ занимаютъ, считается лучшая около 30 и 40 саженъ. Глубже хотя рудъ больше, однако простыхъ металловъ выше къ поверхности, самихъ рудъ меньше. Сіе примѣчаніе хотя и не служитъ за общее правило; но частые примѣры побуждаютъ, чтобы въ добываніи рудъ тому слѣдовать. Весьма глубокіе рудники

ки

ки хотя не серебромъ или золотомъ; однако знатнымъ количествомъ свинцу и мѣди съ другими минералами къ труду привлекаютъ, такъ что въ Саксоніи при осматриваніи рудниковъ мнѣ въ гору опускаться случилось почти прямо въ низъ до сорока лѣстницъ, каждая по четыре сажени. Ниже идти не допускала вода, потому что тогда одолѣла около семи лѣстницъ. Въ Венгріи бывали рудники, какъ нѣкоторые пишутъ, до 500 саженъ глубиною.

§. 76. Много достойныхъ вниманія дѣйствій производитъ въ рудникахъ натура, но рѣдко знаемыхъ ученому свѣту. Работники и хозяева прилѣжатъ своей корысти! Пріѣзжіе молодые люди для ученія рудныхъ дѣлъ, вникаютъ больше въ производимыя работы, и не знаютъ что къ изъясненію Физической Географіи примѣчать должно; старые и знающіе силу не могутъ поднять труда для любопытнаго осмотру.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О внутренностяхъ и слояхъ земныхъ, самою натурою открытыхъ.

§. 77. Двумя образы обнажаетъ натура нѣдро земное, иное усиливаніемъ тѣлъ внѣ онаго обращающихся, иное движеніемъ самыхъ его внутренностей. Внѣшнія дѣйствія суть сильные вѣтры, дожди, теченіе рѣкъ, волны морскія, льды, пожары въ лѣсахъ, потопы; внутреннее одно землетрясеніе.

§. 78.

§. 78. Стремленіе вѣтровъ кромѣ того, что воду возбуждаетъ и гонитъ къ берегамъ подмывающія волны, вырываетъ иногда множество деревъ съ кореньями и съ землею, въ которой они выросли. Подъ ними хотя обыкновенно и не глубже видно, какъ второй слой послѣ верхняго, однако случаются иногда признаки жилъ минеральныхъ, особливо въ лѣсахъ, кои растутъ на рудныхъ горахъ, или на флецахъ.

§. 79. Открываютъ земныя нѣдра иногда вѣтры, когда крутые пригорки опровергаютъ; однако оные прежде должны быть другою какою силою къ паденію приготовлены; ибо и самой хищный вихрь не имѣетъ столько мочи, чтобы опрокинуть крѣпкое зданіе, развѣ во время грома, соединясь съ ужасною електрическою силою. Сметываетъ вѣтръ и камни съ вершинъ горъ высокихъ и крутыхъ, однако стоящіе уже на прилепѣ, и къ низверженію готовые.

§. 80. Дожди, а особливо долговременные, каковы бываютъ вешніе и осенніе въ нашемъ климатѣ, а подъ жаркимъ поясомъ ненастья тамошнія зимы, которая ни что иное есть, какъ безпрерывные дожди по пяти мѣсяцовъ и больше продолжающіеся. Промочивъ глубоко земную поверхность, смываютъ и открываютъ ея внутренность. Кромѣ сихъ густыя громовыя тучи съ наводняющими ливнями, въ тенлыхъ краяхъ особливо, на подобіе какъ рѣки теченіемъ, не токмо верхній слой земли смываютъ, но и камни весма тяжкіе съ мѣстъ далече переваливаютъ на другія, деревья вырываютъ съ ко-

реньями, строенія опровергаютъ, прорываютъ борозды и новые протоки.

§. 81. Сіе есть причиною, что многіе легковѣрные люди думаютъ, яко бы на нѣкоторыя мѣста падаютъ иногда изъ тучь камни, не разсудя того, что имъ ближе дорога изъ земли быть силою густаго ливня вымытымъ, гдѣ ихъ натуральное мѣсто, нежели прежде въ облака подняться, или еще тамъ и родиться, и потомъ опуститься на землю. Правда что и то быть можетъ, ежели громовая туча чрезвычайною електрическою силою поднявъ камни, на другое мѣсто перекинетъ. Однако сему не такъ часто и способно случиться можно, какъ камнямъ быть изъ земли вымытымъ дождевымъ дѣйствіемъ. Оно кромѣ того глубоко въ землю проницая, выводитъ съ ключевою водою глубоко потаенные минералы.

§. 82. Обитатели по берегамъ большихъ рѣкъ тому свидѣтели, коль великія перемѣны въ берегахъ и стрежахъ ихъ теченіе воды, наипаче вешнее, причиняетъ. Не упоминаю песковъ, кои всякая весна и осень перемываютъ, ни луговъ, которые быстрина, отнимая отъ передняго конца, наращиваетъ къ заднему; но токмо чѣмъ внутренность земная открывается, представляю яры крутые, которыхъ великія звена иногда съ огородами и строеніями отсѣдаютъ и въ рѣки опровергаются, будучи подмыты. Не рѣдко видны набережныя горы части опустившіяся на самой берегъ, гдѣ стоятъ какъ нѣкоторый прилавокъ прямо съ лѣсомъ. Индѣ безпорядо-

порядочная осыпь опрокинулась. Висятъ великіе дубы и ели въ низъ вершинами, держась только за крутизну нѣкоторыми кореньями. Иныя деревья торчатъ горизонтально, и то еще дивно, что остаются немалое время зелены. Такимъ образомъ открываются слои земные повсягодно, разными цвѣтами и разными свойствами отличные. Оторванныя части отъ горы размываетъ вода, что можетъ; твердые камни остаются по берегамъ, подвержены зрѣнію и испытанію. Много подземныхъ тайностей открываетъ симъ образомъ натура!

§. 83. Потаенныя въ горахъ сокровища, каковыми многія государства хвалятся, драгоцѣнные камни: алмазы, яхонты, изумруды, и другія украшенія человѣческія, такъ же пески золотомъ богатые, вымываютъ рѣки изъ береговъ ими обогащенныхъ, и по нимъ разпласкиваютъ; что все лежитъ часто многіе вѣки, и нашего исканія и раченія дождаться не можетъ.

§. 84. Море волнами и приливами ударяя въ берега и оныя наводняя, должно подобные оставлять силъ своихъ слѣды. Но меньше внутренностей земныхъ касается, и не показываетъ такого пути, какъ рѣки, къ минераламъ; или приморскіе жители больше добычамъ отъ моря изходящимъ внимаютъ, или что уже краи морскіе отъ древнихъ вѣковъ обмыты и больше перемѣнамъ не подвержены, или причина тому пусть будетъ другая; но то вѣрно извѣстно, что морскіе берега отнюдь не такъ славны рудными дѣлами, и прискомъ дорогихъ камней, какъ мѣста отъ нихъ отдаленныя.

§. 85. Янтарь, что по берегамъ морскимъ находятъ, хотя славенъ у моря Балтійскаго при королевствѣ Прускомъ; однакожъ есть и въ Сициліи, въ Провансѣ, и въ Швеціи; и у насъ при Ледовитомъ морѣ, въ Чайской губѣ найдены признаки, кои тамъ называютъ морскимъ ладономъ. Въ Китайскомъ государствѣ хотя онаго и довольно; однако искуствомъ поддѣлываютъ изъ смолы, что изъ деревъ вытекаетъ, весьма природному подобной. Находятъ янтарь и въ отдаленіи отъ моря въ земли, однако рѣдко.

§. 86. Великую перемѣну причиняютъ на земной поверхности знатныя наводненія и потопы, кои коль многократно случались, гласятъ разные слои земные; о чемъ ниже сего пространнѣе. Но отъ сего дѣйствія натуры больше ли земное нѣдро открывается, или закрывается, о томъ сомнительно. Потопленія бываютъ двоякія; однѣ отъ избытку воздушной воды, то есть, отъ сильныхъ и чрезвычайныхъ дождей, и крутаго разтаянія снѣгу; другія отъ морей и озеръ, преступающихъ береговъ своихъ предѣлы. Дѣйствіе сихъ почти всегда соединено съ земнымъ трясеніемъ, или съ нечувствительнымъ долговременнымъ земной поверхности пониженіемъ и повышеніемъ. Первое надлежитъ къ теченію рѣкъ (§. 76), второе къ землетрясеніямъ; смотри ниже (§. 90.).

§. 87. Морозы и льды показываютъ силы свои паче надъ каменною твердостію; и земля отъ нихъ, а паче отъ льдовъ, много чувствуетъ перемѣны. Надменныя преизобиліемъ вешнихъ водъ великія рѣки поднима-

ютъ

ютъ тяжкія свои зимнія кровли, и отрывая части отъ береговъ, тянутъ на себѣ въ низъ быстриною. Упирая, отираясь и ударяя въ берега безмѣрными силами, подрываютъ и опровергаютъ крутые яры, и немалые островки сдираютъ, ломаясь при томъ и сами съ великимъ шумомъ. Отставая отъ береговъ, отрываютъ отъ горъ, и далече съ собою въ низъ относятъ вмерзлые въ нихъ зимою камни. Послѣ дождей осеннихъ влажность вступаетъ въ щели горъ каменныхъ; и по томъ слѣдующими крутыми морозами замерзая, не инако дѣйствуетъ, какъ вступивъ щельми въ бревна. Съ великимъ трескомъ лопаются луды, и съ высоты падаютъ.

§. 88. Противно симъ дѣйствуетъ огонь. Производя опустошеніе, иногда земное нѣдро обнажаетъ великими пожарами лѣсовъ, кои пользѣ человѣческой вредны, лишая употребленія дерева, и сверьхъ того ловли звѣриной. Между тѣмъ выплавливаются симъ жаромъ металлы, показывая слѣдъ къ ихъ обысканію. О таковомъ дѣйствіи Пиринейскихъ пожаровъ свидѣтельствуютъ древніе писатели, которое дало поводъ къ прежде бывшему рудному богатству королевства Ишпанскаго. Золотые рудные заводы въ сихъ земляхъ умалились, и едва ли не совсѣмъ пресѣклись по изобрѣтеніи золотаго дна въ Америкѣ.

§. 89. Наружнаго огня сила, простирающаяся только по нѣкоторому разстоянію земной поверхности въ сравненіи подземнаго жару, за ничто почесться можетъ. И все, что стремленіе вѣтровъ, пролитіе дождей,

дей, быстрина и надменіе рѣкъ, біеніе волнъ морскихъ и приливовъ, наводненїя и потопы, льды и морозы къ обнаженїю земныхъ внутренностей ни производятъ, хотя собою велико; однако противъ землетрясенія весьма мало. И ежели главное состояніе земной поверхности и слоевъ разсудить; то всѣ произходящїя отъ помянутыхъ натуральныхъ силъ великія въ глазахъ нашихъ перемѣны едва вниманїя достойны. Чѣмъ возвышены великіе хребты Кавказскіе, Таврїйскіе, Корделїерскіе, Пиринейскіе, и другіе, и самыя главныя горы, то есть, части свѣта? конечно не вѣтрами, ни дождями, кои еще съ нихъ землю смываютъ; конечно не рѣками, кои изъ нихъ же протекаютъ; конечно не приливами и не потопами, кои до нихъ не досягаютъ, и натурально досягнуть, и тяжкой каменной матерїи, изъ коихъ вершины оныхъ состоятъ, на такую высоту поднять не могутъ. Чѣмъ вырыты ужасной и не досягаемой глубины пучины морскія? конечно не дождями и не бурями, кои во глубину мало весьма дѣйствуютъ; конечно не вливающихся рѣкъ быстриною, коя изчезаетъ при самыхъ устьяхъ. Есть въ сердцѣ земномъ иное неизмѣримое могущество, которое по временамъ заставливаетъ себя чувствовать на поверхности, и коего слѣды повсюду явствуютъ, гдѣ дно морское на горахъ, на днѣ морскомъ горы видимъ, о чемъ смотри обстоятельно въ слѣдующей главѣ.

§. 90. О такихъ перемѣнахъ произведенныхъ землетрясенїемъ читай въ словѣ моемъ о рожденїи металловъ, которое къ сему прибавленїю и книжицѣ приличествуетъ

чествуетъ много. Здѣсь показать и изъяснить должно, что и какъ открывается симъ бѣдственнымъ и смертоносным дѣйствіемъ изъ земной внутренности. Сожалительно, что при такихъ опасныхъ перемѣнахъ мало описываютъ обстоятельствъ. Но страхъ и очевидная погибель довольно и съ избыткомъ извиняютъ людей, въ прочемъ любопытныхъ. Но всякъ хочетъ быть Плиніемъ несчастливымъ, и себѣ и людямъ безполезнымъ смотрителемъ горящаго Везувія.

§. 91. Естьли часто бывающія землетрясенія по всему свѣту, а особливо къ жаркому поясу по подлежащимъ и приближеннымъ, и сверьхъ того гористыя и островныя мѣста разсудить; то не обинуясь сказать можно, что едва когда день проходитъ безъ оныхъ. Филиппинскіе острова, и другіе къ Индѣйскимъ берегамъ принадлежащіе, такъ же Азорскіе на Атлантическомъ Океанѣ, Цикладскіе на Архипелагѣ, Атильскіе на Мексиканскомъ морѣ, и всѣ въ многочисленномъ количествѣ разсѣянные, часто посылаютъ печальныхъ вѣстниковъ о разорительныхъ отъ внутренняго движенія перемѣнахъ. Живущіе при хребтахъ горъ великихъ и высокихъ не рѣдко погребены бываютъ паденіемъ ихъ со своими жилищами; о коихъ несчастіи рѣдко до насъ и слухъ ходитъ. Чтожъ должно разсуждать о мѣстахъ не токмо не обитаемыхъ, но и совсѣмъ недостигаемыхъ человѣческому роду.

§. 92. Хотя знатнѣйшихъ новыхъ землетрясеній имѣемъ обстоятельныя описанія; однако больше и почти

чти вездѣ представляютъ горестное и плачевное состояніе строеній и жителей, нежели перемѣны и обстоятельства служащія до знанія натуры. Передъ многими мнѣ извѣстными таковыми натуральными перемѣнами кажется достойнѣе сего мѣста бывшее землетрясеніе въ сѣверной Америкѣ, въ Квебекѣ и въ его окрестностяхъ. Выключая чудесныя и мало вѣроятныя предсказанія, дѣйствіе такъ происходило. Вдругъ слышанъ сталъ во всемъ городѣ трескъ, какъ отъ великаго пожара. Люди всѣ выбѣжали на улицу. Тогда въ ужасѣ увидѣли на ту и на другую сторону качающіеся домы, и кровлями почти до земли досягающіе. Двери затворяются и отворяются, вспрядывая съ порывомъ; колокола звонятъ сами; палисадникъ скачетъ къ верху и къ низу; стѣны трескаются и разрушаются, воютъ скоты и звѣри; и земля колеблется, какъ волнующееся море бурею. Деревья бьютъ другъ друга вершинами, и выскакиваютъ изъ кореньевъ на иныя мѣста. По томъ услышали шумъ разнаго рода: иное яко бы ярящихся волнъ, иное великаго множества каретъ по каменнымъ улицамъ быстро ѣдущихъ; то ударяющихся и разсыпающихся бугровъ каменныхъ. Въ то же время поднялась густая пыль, которую иные за дымъ почитали, и опасались всеобщаго возгорѣнія. Инымъ слышался военной крикъ тамошняго Ирокейскаго народа. По томъ показались поля полны стремнинъ и разсѣлинъ; цѣлыя горы отъ основанія сорванныя и поставленныя на другомъ мѣстѣ. Иныя въ рѣки упали и сперли ихъ теченіе. Другія осѣли такъ глубоко въ землю, что ниже вершины деревъ на нихъ стоявшихъ были

видны.

вины Иные деревья такъ высоко выстрѣленныя летали, будто бы подкопами взорванныя, и падая на задъ втыкались виршинами въ землю. Многіе ключи и ручьи пересохли; въ иныхъ вода запахла сѣрою. Иныхъ ровъ, коимъ текли, загладился; вода тамъ красна, индѣ желта. Рѣка Святаго Лаврентія на сто на двадцать верстъ побѣлѣла. Воздухъ шумѣлъ безпрестанно, и показывалъ въ себѣ разные пламенные виды, и умножалъ страхъ нѣкоторымъ визгомъ.

§. 93. На тысячу двѣсти верстъ отъ возтока къ западу, отъ сѣвера къ полудню на шесть сотъ, земля, вода и берегъ были въ сильномъ движеніи отъ ударовъ съ перемѣшкою. Первое потрясеніе продолжалось цѣлой часъ; по окончаніи первой четверти стало слабже. Нѣкоторые люди въ слѣдующую ночь сочли тридцать два удара. Между тѣмъ казалось многимъ за правду, или отъ мнѣнія, что земля безпрестанно какъ море колебалась, и они же чуствовали изгагу на животѣ, какъ незаобыкновенные плаватели на морѣ отъ волненія. Въ слѣдующее шестое число тогожъ мѣсяца почувствовали снова сильное и долговременное потрясеніе. Въ Тадуссанѣ падалъ съ воздуха черезъ полчаса пепелъ. Нѣкоторые Американскіе уроженцы возвращаясь послѣ тресенія къ своимъ шалашамъ, на мѣстѣ ихъ нашли только великія лужи. По дорогѣ отъ Квебека къ Тадуссану двѣ горы опрокинулись въ рѣку, отъ чего произошелъ мысъ на полверсты длиною. Двое Французовъ ѣхали тогда изъ Гаспы въ шлюпкѣ, и сперва

ни чево не чувствовали, пока приближались къ Сагенаю. Тутъ стала шлюпка шататься, какъ отъ самой сильной бури. Взглянувъ на берегъ, увидѣли гору, которая, по псаломскому слову, какъ агнецъ взыгралась, и вскорѣ на подобіе жорнова закружившись, провалилась въ землю. Близь Тарментскаго мыса, пролилось подземной воды великое множество, и все, что на дорогѣ случилось, смыло. На семъ же мѣстѣ, какъ и выше Квебека, рѣка перемѣнила свое теченіе. Часть дна обсохла; а индѣ самые высокіе береги опустясь, сравнились съ водою; и вся въ ней вода съ четверть года была мутна и желтовата. На нѣкоторыхъ мѣстахъ, гдѣ падали пороги, нынѣ течетъ вода тихо; и на противъ того, нѣкоторыя рѣки, по коимъ ѣздили безъ всякаго препятствія, нынѣ наполнены подводными камнями.

§. 94. Отъ землетрясенія хотя не можетъ вовсе быть изъято на едино мѣсто въ подсолнечной; однако гористыя стороны, какъ выше показано, а особливо; гдѣ жаръ подземной чувствителенъ, больше всѣхъ отъ онаго страждутъ. Огнедышущія горы, какъ бы нѣкоторые проломы въ тѣлѣ, показываютъ излишество матеріи, которая, подобно внутренной болѣзни, выходя наружу, движетъ и надуваетъ приближенныя части. На конецъ прорвавшись изпускаетъ причиняющую сіе матерію, которая чѣмъ обильнѣе выходитъ, тѣмъ большее слѣдуетъ облегченіе, и рана или заживаетъ вовсе, или на долгое время. Горы такимъ же образомъ то, вновь поднявшись, загараются на нѣкоторое время, и погасаютъ;

ютъ; иные старую силу отрыгаютъ; индѣ со всѣмъ обрушившись, кончаютъ свое свирѣпство вовсе, по малой мѣрѣ какъ намъ кажется; ибо по мѣрѣ краткой нашей жизни двѣ или три тысячи лѣтъ считаемъ почти всею вѣчностію. Преданія старѣе того или со всѣмъ изчезаетъ, или по большей части баснословны и превосходятъ вѣроятность.

§. 95. Въ 1640 году на островѣ Минданао въ возточной Индіи вышла изъ земли великая гора, и отрыгая дымъ и пламень, выбросила пепелу превеликое множество. Тамъ же на островѣ Явѣ, не далече отъ города Панаруки въ 1586 году загорѣлась гора въ первые (то есть, сколько извѣстно по сказкамъ Индѣйцовъ) выбрасывая пепелъ и камни, и тѣмъ весь городъ закрыла. Три дни ни солнца, ни свѣту не было видно: и погибло около десяти тысячь тамошнихъ жителей. На противъ того въ Перуанскомъ Королевствѣ въ провинціи Перу, гора Пахинха и Пико на островѣ Тенерифѣ вовсе, какъ думаютъ, затворились. Но въ семъ примѣры Везувія и Етны, кои на время иногда и на пятьдесятъ лѣтъ затворяются, раждаютъ великое подозрѣніе, что сіи успокоенія внутренней земной болѣзни больше названы быть могутъ долговременными, нежели вѣчными.

§. 96. Кто видѣть хочетъ, сколько землетрясенія и огнедышущія горы слоевъ и внутренностей земныхъ открываютъ, тотъ поди въ горы каменистыя, главныя и меньшія; смотри, какъ лежатъ великіе кабаны и звена дикаго сѣраго камня; увидитъ иные поло-

жены порядочно слоями, иные на подобіе развалинъ опровергнутаго великаго каменнаго зданїя разгромажженныя. Трещины, переломы, отрывки, отвалины, щебень, все показываютъ и почти говорятъ: вотъ каковы земныя нѣдра; вотъ слои, вотъ прожилки другихъ минеральныхъ матерїй, кои произвела въ глубинѣ натура. Пускай примѣчаетъ ихъ разное положенїе, цвѣтъ, тягость, пускай употребляетъ въ размышленїи совѣтъ отъ Математики, отъ Химїи и обще отъ Физики. Пускай погуляетъ по окрестнымъ долинамъ и равнинамъ, увидитъ разметанные великїе камни; и разсуждая ихъ сложенїя представитъ, что они прежде глубоко въ землѣ лежали, и что они внутренностей ея части. Пусть походитъ по берегамъ рѣчнымъ или морскимъ, гдѣ отлогой песокъ, или крутые каменные утесы, гдѣ хрящь и подводные камни; увидитъ въ крутизнахъ разные слои лежащихъ звенъ каменныхъ съ многоразличными отмѣнами. Тамъ не токмо валунъ, но и мѣлкїе голышки, и самыя песчинки суть свидѣтели внутренняго земнаго состоянїя, откуду ихъ дѣйствие запертаго огня принудило выти наружу. И словомъ всѣ каменистыя и песчаныя части земной поверхности, рожденїе суть земныхъ трясенїй и горъ огнедышущихъ, какъ ниже доказано; всѣ служатъ къ ясному увѣренїю о состоянїи своего природнаго мѣста; всѣ могутъ удовольствовать любопытное око, и увеселить лѣтающее остроумїе.

ГЛАВА

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

Содержащая разсужденіе о слояхъ и о внутренностяхъ земныхъ.

§. 97. Видѣли мы, какова земная поверхность, по фигурѣ и по матеріямъ, каковы слои и другія внутренности, открытыя человѣческимъ раченіемъ и дѣйствіями самой натуры; нынѣ настоитъ употребить приобрѣтенное сими способы и выше поданное знаніе къ вящшему, пространнѣйшему и яснѣйшему свѣденію земнаго нѣдра, принявъ въ помощь высокія науки, а особливо Механику твердыхъ и жидкихъ тѣлъ, къ измѣренію силъ дѣйствующія натуры; Металлургическую Химію къ раздѣленію смѣшенія минераловъ, слои составляющихъ; и обще Геометрію правительницу всѣхъ мысленныхъ изысканій.

§. 98. Къ сему приступая должно положить надежныя основанія и правила, на чемъ бы утвердиться непоколебимо. И во первыхъ твердо помнить должно, что видимыя тѣлесныя на земли вещи и весь міръ не въ такомъ состояніи были съ начала отъ созданія, какъ нынѣ находимъ, но великія произходили въ немъ перемѣны, что показываетъ Исторія и древняя Географія, съ нынѣшнею снесенная, и случающіяся въ наши вѣки перемѣны земной поверхности. Когда и главныя величайшія тѣла міра, планеты и самыя неподвижныя звѣзды измѣняются, теряются въ небѣ, показываются вновь; то въ разсужденіи оныхъ малаго нашего шара земнаго

малѣй-

малѣйшїя частицы, то есть, горы, (ужасныя въ глазахъ нашихъ громады) могутъ ли отъ перемѣнъ быть свободны? И такъ напрасно многїе думаютъ, что все какъ видомъ, съ начала Творцемъ создано; будто нетокмо горы, долы и воды, но и разные роды минераловъ произошли вмѣстѣ со всѣмъ свѣтомъ; и по тому де не надобно изслѣдывать причинъ, для чего они внутренними свойствами и положенїемъ мѣстъ разнятся. Таковыя разсужденїя весьма вредны приращенїю всѣхъ наукъ, слѣдовательно и натуральному знанїю шара земнаго, а особливо искуству руднаго дѣла, хотя оныхъ умникамъ и легко быть Философами, выучась наизусть три слова; *Богъ такъ сотворилъ;* и сїе дая въ отвѣтъ вмѣсто всѣхъ причинъ.

§. 99. Второе основанїе, что минеральныя матерїи чѣмъ простѣе, тѣмъ ближе къ стихїямъ, изъ коихъ мїръ сей составленъ; чѣмъ сложеннѣе, тѣмъ отъ нихъ далѣе. На примѣръ вода состоитъ сама собою; на другїя матерїи нераздѣлима. И хотя черезъ Химїю нѣчто постороннее отдѣлить отъ ней можно; однако того за нужную часть къ составленїю воды почитать отнюдь не должно; за тѣмъ что по отдѣленїи онаго вода остается водою, и еще чище прежняго становится. На противъ того соль раздѣляется Химическими дѣйствїями на кислую водку и на щолочную соль. Кислая соляная водка почитается отъ искуснѣйшихъ Химиковъ еще за сложенную матерїю, за тѣмъ что отъ другихъ кислыхъ водокъ разнится, чего безъ примѣшенїя иной матерїи быть не можетъ. Щолочная соль раздѣляется на лету-

летучую кислую матерїю и на безвкусную землю. Сїе при разсужденїи минеральныхъ тѣлъ, составляющихъ слои и внутренности земныя весьма требуетъ вниманїя, то есть, должно ли ихъ почесть за порвосданныя, или отъ первосданныхъ со временемъ произшедшїя. Ибо зиждительная Божеская сила есть единственно безпосредственною причиною бытїя первыхъ, и не требуется доказательствъ. Другихъ произхожденїе зависитъ отъ свойствъ, средствъ и обстоятельствъ дѣйствующїя натуры; что хотя все отъ единаго вседѣтельнаго разума произходитъ; однако даетъ мѣсто и проницанїю человѣческому, что бы достигнувъ причинъ, приобрѣсти ясно знанїе, для полезнаго въ жизни употребленїя тѣхъ вещей, которыя намъ даны на службу.

§. 100. По симъ основанїямъ не обинуясь заключать и разсуждать можемъ о состоянїи земной поверхности, о ея фигурѣ, и слояхъ отъ зрѣнїя сокровенныхъ, кои, каковы нынѣ, не были такъ отъ сложенїя мїра; но приняли со временемъ иной образъ. Сїе разсмотренїе не тщетно, и не однѣмъ токмо любопытствомъ увеселять будетъ мечтательныя размышленїя; но ясно покажетъ состоянїе и строенїе нашего общаго дому, гдѣ живемъ и движемся; дастъ наставленїе и покажетъ краткой путь и свѣденїе, гдѣ искать избыточествующихъ въ немъ сокровищъ. Правда что многїя здѣсь разсужденїя показаться могутъ отъ сего намѣренїя и конца далекими; однако они таковы подлинно и такъ надобны и приятны быть должны рудныхъ дѣлъ любителямъ,

какъ въ пустомъ и незнаемомъ мѣстѣ блудящему человѣческіе слѣды; какъ удрученному зимнею стужею въ дали возхожденіе дыма; какъ пловущему по невѣдомымъ морямъ летающія на встрѣчу земныя птицы; хотя въ другихъ случаяхъ ни человѣческіе слѣды, ни возхожденіе дыма, ни встрѣчающіяся птицы никакого вниманія недостойны.

§. 101. Въ началѣ сихъ разсужденій представляются первое величайшія горы, то есть, части нашего свѣта, о коихъ сомнѣваться не льзя, что они съ начала не были, но изъ подъ воды возникли, когда явилась суша, и вода собралась въ сонмы, сирѣчь, въ великія моря окружающія сушу. Натуральные и очевидные свидѣтели гласятъ сами, то есть, оныхъ возвышеній косогоры, хребты и вершины, и на нихъ лежащія въ несказанномъ множествѣ морскіе черепокожные, о коихъ (§ 34.) довольно явствуетъ.

§. 102. Наклоненное положеніе камней дикихъ къ горизонту показываетъ, что оные слои своротены съ прежняго своего положенія, которое по Механическимъ и Гидростатическимъ правиламъ должнобъ быть горизонтально; ибо не споримо, что камни были сперьва жидкая матерія, которая облилась прежде около другихъ твердыхъ тѣлъ, и со временемъ затвердѣвъ, оныя въ себѣ заключила. А жидкихъ матерій свойство требуетъ, что бы устаивались поверхностію горизонтально. И такъ когда горы со дна морскаго возходили, понуждаемы внутреннею силою; неотмѣнно долженствовали соста-

вляющіе

вляющїе ихъ камни выпучиваться, трескаться, производить разсѣлины, наклонныя положенїя, рытвины, пропасти разной величины и фигуры отмѣнной. Отъ сего произошли отличныя и разнообразныя положенїя матерыхъ частей свѣта, островов около лежащихъ и мѣлей со дна морскаго почти до самой поверхности воды возвышенныхъ. Сила поднявшая таковую тягость ни чему, по дѣйствїямъ послушницы Божїихъ повелѣнїй натуры, приписана быть не можетъ, какъ господствующему жару въ земной утробѣ. Когда и нынѣ еще, якобы уже ослабѣвшїй чрезъ многїе вѣки часто движетъ цѣлыя государства и перемѣняетъ видъ лица земнаго; то можно легко разсудить, коль могущъ былъ въ своихъ первыхъ силахъ. Стоятъ сїи главныя горы, а особливо ихъ хребты и вершины на опровергнутыхъ ребромъ другихъ слояхъ каменныхъ, имѣющихъ между собою полости, великїя хляби, наполненныя иныя водою, иныя живущимъ еще жаромъ, которой не рѣдко изъ тѣсноты вырываясь, выходитъ на воздухъ, тряхнувъ окрестности, и воду иногда раздувшимся воздухомъ выгоняетъ, какъ видѣли мы въ § 93.

§. 103. Морскїя черепокожныя на вершинахъ горъ лежащїя, что родились на днѣ морскомъ, не сомнѣвается нынѣ никто больше, кромѣ людей, имѣющихъ весьма скудное понятїе о величествѣ и о древности свѣта. Сїе хотя довольно показано въ словѣ моемъ о рожденїи металловъ отъ землетрясенїя; однако еще за благо признаю присовокупить здѣсь нѣкоторыя мои новыя уличенїя

ченія на тѣхъ, кои говорятъ и пишутъ, что раковины въ горахъ и на горахъ лежащія суть нѣкоторая игра разкошныя натуры, избыточествующія своими силами, то есть, что они тутъ родятся, гдѣ видны, тутъ и возрастаютъ безъ всякой причины, и ни на какой конецъ произведенныя. Сихъ я вопрошаю, что бы они подумали о такомъ водолазѣ, которой бы изъ глубины морской вынесши монеты, или ружье, либо сосуды, которые во время морскаго сраженія, или отъ потопленія бурею издавна погрязли, и сказалъ бы имъ, что ихъ множество производитъ тамъ, забавляясь своимъ избыткомъ, прохладная натура? Что? когда бы дно по среди земнаго моря, или и самого великаго океана открылось, гдѣ воюющіе Финикіане, Греки, Карѳагенцы, Римляне, гдѣ возвращающіеся изъ возточной Индіи, или изъ Америки флоты лишились имѣнія и жизни; и оказались бы художествомъ человѣческимъ извѣстно произведенныя орудія, посуда, снасти, деньги изображеніямъ разныхъ Государей, на ходячихъ или въ монетныхъ кабинетахъ хранимыхъ видимымъ со всѣмъ подобныя, и того же тисненія; а при томъ бы стали нѣкоторые разсуждать, что все то производитъ сама натура, то есть, изправляетъ въ пучинѣ морской кузнечное, ружейное, мѣдническое и монетное дѣло? Не презрительное ли бы осмѣяніе такія мысли произвели въ благоразсудныхъ людяхъ? Не меньшаго смѣху и презорства достойны оные любомудрцы, кои видя по горамъ лежащія въ ужасномъ множествѣ раковины, фигурою, величиною, цвѣтами, струями, крапинками, и всѣми разность ка-

чествъ и свойствъ, коими сихъ животныхъ природы между собою различаются, показующими характерами сходствующіе съ живущими въ морѣ; и сверхъ того Химическими дѣйствіями раздѣлимыя на такія же матеріи, не стыдясь утверждаютъ, что они не морское произведеніе, но своевольной натуры легкомысленные атѣи.

§. 104. Есть противъ возвышенія горъ со дна морскаго и поднятія съ собою раковинъ другое мнѣніе, за которое стоятъ писатели не изъ черни ученаго общества, приписывая оное дѣйствіе единственно Ноеву потопу; однако и сіе важными доводами легко уничтожается, 1) что прибываніе воды морской не можетъ поднять къ верху раковинъ ради ихъ большей тягости, и самое искуство показываетъ, что они на берега никогда не поднимаются съ приливомъ, которой во многихъ мѣстахъ не тише встаетъ, какъ вода должна была прибывать, производя описанное при Ноѣ потопленіе, что легко вычислить можно. Извѣстно, что въ извѣданномъ землеописательми свѣтѣ нѣтъ горы, до одной мили возходящей къ верху перпендикулярно, выше равновѣсія морской поверхности. И такъ положимъ, что въ сорокъ дней поднялась вода на 3500 саженъ; то будетъ на часъ по 4 сажени. Такая скорость во многихъ мѣстахъ бываетъ, гдѣ во время равноденственныхъ новолуній и полнолуній въ узкихъ мѣстахъ приливается самою большею скоростію; ибо хотя прибываніе шесть часовъ продолжается; однако съ начала и къ концу весьма тихо, а самое сильное дѣйствіе и много что два часа произходитъ,

дитъ, возводя воду до 6 и до 7 саженъ, 2) потопляющая при Ноѣ вода низходила сильнымъ дождемъ, слѣдовательно, сливаясь съ высотъ, стремилась на встрѣчу раковинамъ и ихъ не допускала въ гору. 3) Не возможно и того положить, чтобы черепокожныя всползли на горы во время 150 дней, какъ вода стояла надъ землею, за тѣмъ что сихъ животныхъ движеніе весьма коснительно; къ тому же, крупныя раковины ищутъ всегда глубинъ. На конецъ 4) натурѣ противно, что бы онѣ поднялись на горы искать себѣ невѣдомаго селенія и пищи, оставивъ природныя.

§. 105. Извѣстножъ, что песку самое большее количество лежитъ въ морѣ, и что въ немъ обширныя возвышенія, по нашему простому названію, песчаныя мѣли, суть подобныя, и только не такъ высокія горы, какова пустыня Коби въ Бухарскихъ предѣлахъ, возвышенная далѣе отъ морской поверхности, нежели вершины знатнѣйшихъ горъ въ Европейской Россіи, и таковые пески, не меньше какъ и черепокожныя животныя на вершинахъ Алпійскихъ, очевидно увѣряютъ, что они поднялись содна морскаго. Древніе писатели о пространныхъ Ливійскихъ песчаныхъ пустыняхъ историческое оставили свидѣтельство, что оныя прежде были дно морское, которое поднялось въ древнія времена отъ землетрясенія. На нѣкоторыхъ мѣстахъ берега морскіе отступленіемъ моря со временемъ такъ прирастаютъ, что оттуду произошолъ вопросъ отъ нѣкоторыхъ ученыхъ, куда вода морская убываетъ и теряется? однако напрасно: ибо

ибо въ другихъ мѣстахъ на противъ того берега со временемъ уходятъ подъ воду. И такъ сей вопросъ тщетенъ; по тому что безъ ущербу воды поднятіемъ и опущеніемъ земной поверхности, для внутреннихъ движеній, обое легко произойти можетъ.

§. 106. Проѣзжая не однократно Гессенское Ландграфство примѣтить мнѣ случилось между Касселемъ и Марбургомъ равное песчаное мѣсто, горизонтальное, луговое, кромѣ того, что занято невысокими горками или буграми, въ перпендикулѣ отъ 4 до 6 саженъ, кои обросли мѣлкимъ, скуднымъ лѣскомъ, и то больше по подолу, при коемъ лежитъ великое множество мѣлкихъ, цѣлыхъ и ломаныхъ морскихъ раковинъ, въ вохрѣ соединенныхъ. Смотря на сіе мѣсто, и воспомнивъ многіе отмѣлые берега Бѣлаго моря и Сѣвернаго Океана, когда они во время отлива наружу выходятъ, не могъ себѣ представить ничего подобнѣе, какъ сіи двѣ части земной поверхности, въ разныхъ обстоятельствахъ, то есть, одну въ морѣ, другую на возвышенной матерой землѣ лежащую. Тутъ бугры скудные прозябеніемъ, на песчаномъ горизонтальномъ полѣ; тамъ голыя каменныя луды на равнинѣ песчанаго дна морскаго. Здѣсь ржавою землею соединенныя въ подолѣ черепокожныя; тамъ держащіяся за обсохлую туру (*) и за самой камень морскія раковины. Не указываетъ ли здѣсь сама натура, увѣряя о силахъ въ земномъ сердцѣ заключенныхъ, отъ коихъ зависятъ повышенія и пониженія наружности? не гово-

(*) Морская трава, или морская капуста.

говоритъ ли она, что равнина, по которой нынѣ люди ѣздятъ, обращаются, ставятъ деревни и городы, въ древнія времена было дно морское; хотя теперь отстоитъ отъ него около трехъ сотъ верстъ, и отдѣляется отъ него Гарцскими и другими горами?

§. 107. Нынѣ посмотримъ дѣйствующія внутрь причины. Коль она велика, явствуетъ изъ самыхъ слѣдствій; коль же глубоко погружена въ земныхъ внутренностяхъ, того должно посмотрѣть прилѣжнѣе. Къ примѣрному показанію, а не къ точному опредѣленію служатъ четыре основанія. Первое современныя землетрясенія на мѣстахъ отдаленныхъ; 2. разные образы земнаго трясенія; 3. долговременное горѣніе горъ огнедышущихъ; 4. сравненіе перпендикулярной высоты главныхъ и меншихъ горъ съ ихъ горизонтальною обширностію.

§. 108. Не рѣдко случается, что земная поверхность движется на мѣстахъ отдаленныхъ въ одно время; и то двоякимъ образомъ, 1) все мѣсто сплошь отъ одного краю до другаго, 2) съ перерывами, такъ что между потрясенными концами разстояніе по срединѣ лежащія земли движенія не чувствуютъ. Сіе разсуждая представить во первыхъ должно подземную хлябь простирающуюся отъ одного края до другаго, но токмо разной фигуры. Въ первомъ случаѣ равной или не много отмѣнной глубины отъ земной поверхности; по чему сила производящая трясеніе, имѣя на себѣ почти равную тягость ига земнаго, не много разнится дѣйствую-

щею

щею силою. Въ другомъ случаѣ отдаленіе хляби во глубину должно быть не равно, но какъ бы нѣкоторымъ подобіемъ изкривленной трубы, у которой середка въ низъ опустилась, и превозходная навислой земли вага не уступаетъ подземному жару; отъ чего напряженіе его преодолѣваетъ меньшую на краяхъ тягость, и производитъ современное въ отстоящихъ далече мѣстахъ трясеніе. Въ обоихъ случаяхъ ясно оказывается, коль ужасна должна быть глубина оныхъ потаенныхъ пропастей, и коль толсты ихъ своды. Простираясь по мѣрѣ современныхъ трясеній иногда до трехъ тысячь верстъ, держатся не вездѣ подпорами, то есть падземными горами; но и собственною крѣпостію и толстотою; которую ежели только въ сотую долю положимъ противъ обширности, тридцать верстъ найдемъ, что четырекратно превозходитъ самыя высокія горы. По вѣроятности большая толщина такихъ сводовъ глубже отдаляетъ отъ насъ ужасныя пропасти.

§. 109. Второе морскому волненію подобное землетрясеніе показываетъ недалекое углубленіе движущей причины и не весьма толстой слой на ней лежащій. Ибо къ такимъ частымъ изгибамъ великая толстота не способна; и для того уже отъ древнихъ писателей таковое землетрясеніе не почитается оченъ опаснымъ. По моему мнѣнію зависитъ отъ возгорѣнія флецовъ, которые, какъ ниже окажется, съ земной поверхности отъ разтѣній произходятъ и углубились не такъ далече. Перпендикулярные и горизонтальные удары показываютъ

глубину

глубину много большую, возгорѣніемъ подлинныхъ минераловъ въ преисподней лежащихъ, произведенную. Трясеніе дна морскаго, которое въ пучинѣ, вервїю недосягаемой, мореплаватели иногда чувствуютъ, великой есть доводъ о глубинѣ дѣйствующія подземныя силы. Дрожаніе производится разрушеніемъ и лопаньемъ великихъ камней, жаромъ разкаленныхъ и облитыхъ водою изъ ближнихъ хлябей. Но все сїе надлежитъ до обстоятельнаго и нарочнаго описанія и изтолкованія землетрясеній. Здѣсь представляется примѣрная глубина и оныя разность, гдѣ жительствуетъ сила возвышающая и опровергающая горы.

§. 110. Третіе сего показаніе находимъ въ долговременномъ отрыганїи дыму и пламени изъ вершинъ самыхъ высокихъ горъ, которыя обыкновенно напрасно зовутся горящими; ибо суть ни что иное, какъ трубы, или отдушины, коими выходитъ подземнаго пожара излишество. Разсудивъ Етну и Везувїй, кои множество вѣковъ устрашаютъ и вредятъ жителей, примѣрную смѣту показать можно, сколь много матерїи изъ нихъ по воздуху и по отдаленнымъ частямъ земнымъ разсыпалось, которая чрезъ Средиземное море въ Африку, а иногда и до Египта досягаетъ. Толь великое количество естьли бы изъ самыхъ оныхъ горъ, или бы хотя изъ подземныхъ мѣстъ въ Неаполѣ и Сицилїи выгарало; то бы конечно уже давно въ выѣденную подъ ними пропасть слабые своды провалились, отягощенные вагою самихъ сихъ горъ и во кругъ ихъ лежащихъ Но безмѣрная глубина потаенной хляби, и по тому своды тол-

щины

щины ужасной не допускаютъ обрушиться онымъ землямъ толь многонародно населеннымъ, прекрасно устроеннымъ и всякими плодами и богатствами изобилующимъ.

§. 111. Четвертое сего показанïе: то есть, сравненïе вышины горъ, особливо главныхъ, съ ихъ горизонтальною обширностïю, увѣряетъ больше о безмѣрной глубинѣ бывшихъ во время явленïя суши сѣрныхъ горящихъ минераловъ въ земныхъ нѣдрахъ. Азïя есть гора, какъ выше показано; главной ея широкой хребетъ въ Тибетѣ и въ его пограничностяхъ представляетъ нѣкоторой видъ сводовъ, въ коихъ края лежатъ при берегахъ морей окружающихъ сïю часть свѣта. Хотяжъ оные своды и не безъ довольныхъ подпоровъ; однако должны быть ужасной крѣпости, чтобы не обрушились. И такъ ежели положить только сотую часть ихъ поперешника; то неотмѣнно должно быть на семдесятъ верстъ толщиною; считая большой поперешникъ Азïи въ семь тысячь верстъ.

§. 112. Весьма достойно вниманïя, что матерая земля, или главныя свѣта части суть горы, окруженныя морями; а не такïя земли, которыя бы моря въ себѣ включали, то есть шара земнаго поверхность шероховата не впадинами, или ямами, но возвышенïями; и по тому около всего обитаемаго свѣта морской путь отворенъ; а въономъ противномъ состоянïи былъ бы онъ пресѣченъ землею, кругъ которой бы лежалъ свободной путь прiѣзжать вездѣ по суху, какъ о лунѣ по

пятнамъ думать можно, гдѣ блѣдныя мѣста по крайней вѣроятности и по разумѣнію славнѣйшихъ Физиковъ и Астрономовъ, окружаются свѣтлыми землями. Такова былабъ поверхность нашего земнаго шара, естьли бы моря произошли отъ обрушенія оной, а не какъ нынѣ видимъ, отъ возвышенія дна морскаго.

§. 113. Ибо когда рождаются горы, должны купно происходить и долы; и на противъ того долинъ происхожденіе есть горамъ рожденіе. Разность, что въ первомъ случаѣ горы окружаются долинами, во второмъ долины горами. Первое преимуществуетъ на земли; хотя не мало есть великихъ водъ произшедшихъ и отъ впадинъ; каковы по видимому Каспійское и Аральское море, такъ же обширныя озера; второе примѣчаемъ на лунѣ.

§. 114. Когда въ твердую матерію на подобіе доски плоскую, каковы суть зеркальныя и оконничныя стекла, ледъ, каменныя плиты, и другія симъ подобныя, ударъ возпослѣдуетъ; то по большой части бываетъ, что щели отъ мѣста ударевнаго, какъ отъ центра лучи въ стороны проскакиваютъ, хотя не совсѣмъ равно и прямо, но разными фигурами и нагибами, что съ механическими правилами согласно. Подобнымъ образомъ, когда равная поверхность дна морскаго подымалась; тогда отъ центра дѣйствующей силы, и отъ подымавшейся выше всѣхъ земной части прошли великія щели, и стали впадины и долины, какъ выше сего о косогорахъ и возвышеніяхъ главныхъ горъ показано (§ 22.) По нимъ протекаютъ собравшіяся съ возвышеній воды и

рѣками въ моря вливаются. Не инако разсуждать должно и о впадинахъ, кои по второму образу во включенныя моря и озера превратились; ибо впадина земной поверхности не иначе быть можетъ, какъ опущенїемъ ея въ тощую подземную пропасть. А какъ центръ тягости висящїя поверхности надъ оною хлябью соотвѣтствуетъ центру дѣйствїя подымающаго изъ нутри горы; то и щели должны отъ того мѣста разходиться въ стороны на вышину горъ включающихъ такое море или озеро.

§. 115. Разныхъ сихъ дѣйствїй одна причина; одно огня дѣйствїе, хотя тѣмъ поверхность повышается, другимъ опускается. Въ первомъ случаѣ, избыточествующая горячая матерїя произведши сильной обширной пламень, подъ самымъ тѣмъ мѣстомъ терзаетъ на себѣ лежащую плоскость, и разсѣлинами ищетъ пути на воздухъ. По томъ вышедъ на волю отдаетъ разорванные заклепы собственной ихъ тягости; которая раздробленныхъ частей не можетъ привести въ прежнее положенїе и порядокъ. Падаютъ какъ обрушенные кирпичные своды разными звенами, одно на другое, краями, поперекъ, тычмя, ребромъ; и таковою обрушиною много больше мѣста занимаютъ, оставивъ между частьми пустые промежки, отъ того подымаются горы выше прочей земной поверхности. Когдажъ многое количество горючей матерїи горѣло цѣлые вѣки, выпуская на другомъ мѣстѣ дымъ и пламень, и такимъ образомъ выгорѣла превеликая полость, надъ коею висящая поверхность больше краями за окрестную землю держаться не можетъ; тогда собственною тя-

гостью обрушась падаетъ, и даетъ мѣсто водамъ къ составленію моря или озера.

§. 116. Разность горъ и возвышеній произходитъ отъ разной обширности, силы и углубленія въ земли сокровенныхъ горючихъ матерій. Обширность и сила по себѣ удобопонятно представляются разсужденію. О глубинѣ особливо нѣчто примѣчать должно. Выше сего видѣли, что во внутренностяхъ земныхъ человѣческими руками и самою натурою открытыхъ, въ малой или весьма умѣренной глубинѣ много находится горючаго шиферу, горнаго уголья и дерева. На противъ того сѣры горючей такихъ великихъ слоевъ не находимъ. Однако при возгорѣніи горъ, не рѣдко выходитъ оныя великое множество, и въ самыхъ глубокихъ рудникахъ сѣрою много обильнѣе, нежели въ мѣлкихъ близко къ наружности. По сему явствуетъ, что главное жилище горючей сѣры много глубже въ земныхъ нѣдрахъ, нежели шифера и каменнаго уголья, которыя дѣйствительно родились на земной поверхности, какъ ниже сего обстоятельно доказано. И такъ возгорѣнія подземныя, трясенія земли, и рожденіе новыхъ горъ, не такъ сильны бываютъ, коихъ причина шиферные и каменнаго уголья флецы; нежели въ великой глубинѣ находящаяся подлинно минеральная сѣра.

§. 117. Выше сего показано, что флецы чѣмъ ближе къ руднымъ горамъ лежатъ, тѣмъ круче стоятъ къ горизонту, и на конецъ съ рудными жилами мѣшаются и соединяются. О семъ основательно разсудивъ заключить

можно,

можно, что таковые флецы были прежде, нежели рудныя горы, которыя поднимаясь внутреннею подземною силою, лежащую около слоистую равнину къ верху повысили; а отдаленныя части ея дѣйствіе чувствовали меньше, и меньше отъ горизонтальнаго положенія отклонились. По сему основательнымъ почитать не должно мнѣніе, яко бы флецы вездѣ въ одну сторону были наклонены; ибо они должны повышеніемъ къ горамъ, пониженіемъ отъ нихъ наклоняться кругомъ на всѣ стороны.

§. 118. Не токмо флецы не вдругъ съ рудными жилами; но и сами рудныя жилы не въ одно время родились. Увѣряетъ въ томъ, 1) разное жилъ взаимное пресѣченіе, 2) швы между жилами, и межъ самою горою, сквозь которую жилы проходятъ, 3) пустыя щели. Разсмотрѣвъ описаніе жилъ въ первыхъ основаніяхъ Металлургіи (часть 2, глава 2.) ясно вообразить можно, что перечная жила съ другою частью не въ сутычь лежащая перервана и раздвинута новою щелью, которая послѣ того металломъ наполнилась. Сіе увѣряютъ больше перечныя жилы тѣмъ, что содержатъ въ себѣ минералы разнаго рода. Ибо естьли бы щели вдругъ отворились; то бы наполнились тою же одинакою матеріею. Швы состоятъ часто изъ матеріи отъ горы и отъ жильныхъ минераловъ разной, за тѣмъ что жила со временемъ шире отворилась, минералы отъ горы отстали, и дали мѣсто новой матеріи. Подобной доводъ показываютъ пустыя щели, которыя, когда бы

вдругъ

вдругъ съ рудными жилами родились, то бы конечно рудами, какъ онѣ, тогда же наполнились.

§. 119. Изъ вышепоказаннаго произходятъ слѣдующія разсужденія: 1) во многихъ мѣстахъ все что видимъ на поверхности, то лежало въ землѣ; слѣдовательно и въ землѣ есть довольно того, что бывало на поверхности. Сіежъ видимъ ясно въ примѣрахъ, что во второй и третей главѣ показаны, 2) гдѣ только ломоватыя каменныя горы, и разбросанныя каменья, тутъ было великое землетрясеніе, и выходилъ огонь, либо дымъ изъ земныхъ внутренностей, 3) что такія перемѣны произошли на свѣтѣ не за одинъ разъ, но случались въ разныя времена несчетнымъ множествомъ кратъ, и нынѣ произходятъ, и едва ли когда перестанутъ, 4) что по большой части чѣмъ больше гора, тѣмъ старѣе; и самыя главныя горы воздвигнуты прежде всѣхъ прочихъ, за тѣмъ что тогда несравненно много больше было въ земли горючей матеріи, которая во многія тысячи лѣтъ несомнѣнно умалилась, разсыпавшись по земной поверхности; и всеконечно, 5) такихъ великихъ перемѣнъ тѣмъ меньше опасаться должно; а особливо отъ возвышенія трясеніемъ новыхъ горъ, чѣмъ долѣе свѣтъ стоять будетъ, 6) что горъ въ порядочное положеніе и правильное простертіе привести не возможно, какъ нѣкоторые тщетно стараются.

§. 120. Правда что внѣшними дѣйствіями производятся повышенія и пониженія земной поверхности, какъ выше показано; однако оныя чувствуютъ почти

только

только матеріи слабыя, какъ песокъ, глина, чернозёмъ и симъ подобныя. Прирастаютъ морскіе берега отъ смытаго песку съ горъ дождями, какъ во многихъ мѣстахъ видны отдѣленныя нѣсколько отъ береговъ песчаныя мѣли, которыя съ одной стороны съ горъ стекающія воды валятъ отъ земли, а съ другой море къ берегу прибиваетъ волнами. Заносятъ вѣтры пескомъ домы и башни; и высокихъ пирамидъ Египетскихъ многихъ едва только видны изъ песку однѣ вершины. Но такимъ силамъ не подвержены великія горы. Свидѣтельствуютъ сильнымъ бурямъ и тучамъ смѣющіеся каменные хребты и вершины, презирающіе ужасную быстрину великаго Океана, малые острова и пороги Днѣпрскіе, Нильскіе, Ніагарскіе и другіе, ни во что вмѣняющіе съ ужаснымъ шумомъ падающихъ тяжкихъ водъ стремленіе. Иной силы требовала земная равная наружность, чтобы много выше равновѣсія морскаго поднять всю Азїю, или хотя часть ея Рифейскія горы. Иное должно было происходить движеніе, иной шумъ, звукъ и громъ, нежели каковы чувствуемъ во время сильной грозы и бури, при волнахъ бьющаго въ берега моря, или отъ стремленія падающихъ великихъ пороговъ; иное тогда было стенаніе раболѣпствующія натуры, когда повелѣлъ Творецъ: *да явится суша.*

§. 121. Хотяжъ рожденіе горъ и долинъ послѣдуетъ страшнымъ и опаснымъ дѣйствіямъ; однако великія чрезъ то приобрѣтаемъ отъ Бога благодѣянія. Не упоминая, что сердце человѣческое отъ природы любитъ перемѣны и ищетъ разныхъ идей для увеселенія;

и

и для того скучнабъ была равность, и вездѣ тотъ же видъ лица земнаго, не имѣя высотъ, съ коихъ бы видѣть дальныя отстояніи. Кромѣ сего представимъ себѣ едину тѣнь отъ крутыхъ возвышеній, приятную прохлажденіемъ отъ солнечнаго зноя всякому животному; или на противъ того защищеніе имижъ отъ сильныхъ и суровыхъ вѣтровъ. Представимъ чистые ключи изъ горъ скачущіе, ручьи, и по томъ рѣки, къ напоенію и къ сообщенію потребностей нашихъ служащія, и на конецъ изобразимъ металлы и другіе минералы, причину нашихъ разныхъ удовольствій.

§. 122. Уже о фигурѣ земной поверхности довольно истолковано, сколько требуется къ сему дѣлу. Слѣдуетъ изъяснить и показать по возможности подлинное произхожденіе слоевъ земныхъ въ разсужденіи матеріи, и во первыхъ самаго верхняго слоя земной поверхности. Слѣдуя порядку въ первой главѣ употребленному, примемъ въ разсужденіе черноземъ. Его произхожденіе не минеральное, но изъ двухъ проччихъ царствъ натуры, изъ животнаго и растительнаго всякъ признаетъ, кто выше объявленное описаніе и свойства вещей разсудитъ. Отъ животныхъ и растѣній умноженіе черной садовой и огородной земли извѣстно; жилыя мѣста и навозомъ удобренныя пашни о томъ вездѣ увѣряютъ. Но откуду оной въ лѣсахъ и въ лугахъ взялся, о томъ должно нѣсколько подумать, и высмотрѣть разныя обстоятельства.

§. 123. Въ лѣсахъ, кои стоятъ всегда зелены, и на зиму листа не роняютъ, обыкновенно бываетъ земля

песча-

песчаная; каковы въ нашихъ краяхъ сосняки и ельники. На противъ того въ березникахъ и въ другихъ лѣсахъ, кои листъ въ осень теряютъ, больше преимуществуетъ черноземъ. А какъ извѣстно, что листъ на земли согниваетъ и въ навозъ перетлѣваетъ; то не дивно, что чрезъ нихъ пески, глины и другія подошвы черною землею покрываются, тѣмъ больше, чѣмъ лѣсъ гуще и выше. Сосновые, еловые и другихъ подобныхъ деревъ иглы спадаютъ въ маломъ количествѣ, и для того не могутъ съ листами сравниться. Когдажъ гдѣ и есть черноземъ въ ельникѣ, то конечно отъ близости и сосѣдства другихъ деревъ. И на противъ того когда листопадной лѣсъ стоитъ на песку; то конечно тутъ песокъ глубокъ и черноземъ въ себя пожираетъ; или гдѣ на низкихъ и покатыхъ мѣстахъ вымываетъ легкія черноземныя частицы дождями и въ даль сноситъ, а песокъ садясь скорѣе на дно, остается удобнѣе на старомъ мѣстѣ. То же должно разсудить и о лугахъ на черноземѣ, гдѣ трава не бываетъ скошена или стравлена отъ скота, и въ навозъ перегниваетъ, тукъ земной умножая. Откудужъ новой сокъ сосны собирается и умножаетъ ихъ возрастъ; о томъ не будетъ спрашивать, кто знаетъ, что многочисленныя иглы нечувствительными скважинками почерпаютъ въ себя съ воздуха жирную влагу, которая тончайшими жилками по всему растѣнію разходится и раздѣляется, обращаясь въ его пищу и тѣло. И такъ не должно думать, чтобъ нужно было старымъ игламъ опять возвращаться въ сосны сквозь корень, которой служитъ больше для укрѣпленія, нежели

ради питанія; хотя так же и къ растѣнію способствуетъ.

§. 124. Мхи всѣ почти на чорной землѣ возрастаютъ. Откудажъ она происходитъ? Можетъ быть, что прежде на ихъ мѣстѣ великіе лѣса стояли; но бурею или потопленіемъ опрокинутые погнили, и мѣсто уступивъ, себя дали мхамъ въ пищу. Ибо вездѣ не токмо на валежникахъ, но и на здоровыхъ деревьяхъ разныхъ родовъ оные выростаютъ. И каменныя голыя горы часто показываютъ на себѣ зелень мха молодаго, которая послѣ чернѣетъ, и становится землею; земля накопясь долготою времени служитъ послѣ къ произведенію крупнаго мху и другихъ растѣній. А какъ извѣстно, что мохъ не токмо лѣтомъ, но и зимою растетъ подъ снѣгомъ; и для того не дивно, что мѣлкое въ прочемъ сіе прозябеніе весьма высоко подымается; такъ что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и дна не досягаютъ. При семъ весьма вѣроятно, что онъ съ низу и подгниваетъ, обращаясь въ чорную землю.

§. 125. И такъ нѣтъ сомнѣнія, что черноземъ не первообразная и не первозданная матерія, но произошолъ отъ согнитія животныхъ и растущихъ тѣлъ со временемъ. Нынѣ посмотримъ того же и въ разсужденіи великаго множества песку, о коемъ показано въ §. 25. Для чего во первыхъ надлежитъ различить его породы, свойства и качества. Породы больше разнятся по цвѣту и по мѣлкости. Жолтой и бѣлой главное количество составляютъ, краснаго и сѣраго меньше, зеленаго,

леннаго, синяго, вишневато черного, едва малое число обыіщется. Въ разсужденіи величины зернъ пески разнятся безконечно; ибо каждая порода крупностію и фигурою такъ отмѣнна, что изъ безчисленнаго множества можноль сыскать хотя одну пару, чтобъ въ величинѣ и въ фигурѣ не было отмѣны. Микроскопическія наблюденія доказываютъ сіе довольно. Не смотря на то есть нѣкоторая мѣра крупности, коя служитъ вмѣсто признаку разности породъ сверхъ другихъ начертаній. Такъ вообще примѣчается, что бѣлые пески всегда мѣльче жолтыхъ, красныхъ и сѣрыхъ.

§. 126. Хрящъ по крупности третій и вышшій занимаетъ степень, которой почти всегда сѣръ, съ разными другими цвѣтами. Бѣлой, самый хорошій песокъ, такъ крупенъ нигдѣ не случается. Превозходящіе крупностію горохъ камышки и еще крупнѣе, называются просто бечевникомъ и причитаются къ камнямъ. Сіе разсуждая, воображаемъ ясно, что отъ самыхъ величайшихъ каменныхъ звенъ и кабановъ, горы составляющихъ, до самыхъ мѣлкихъ и тончайшихъ песчинокъ, есть безконечныя въ величинахъ разности, такъ что по нимъ и песчинка самая крупная какъ гора предъ другою самою мѣлкою, подобно какъ немалой каменной кабанъ передъ главною горою.

§. 127. Сверьхъ сихъ отмѣнъ показываетъ Химія, что бѣлые пески плавчее, нежели жолтые и другіе, чѣмъ темнѣе, тѣмъ больше огню противятся. Сіе явствуетъ при стекляномъ дѣлѣ, гдѣ бѣлые пески меньше требуютъ

поташу, сурику, или селитры къ умягченію и сплавкѣ въ стекло, нежели жолтые и другіе; и за главную примѣту почесть можно, что песокъ чѣмъ мѣльче, тѣмъ удобнѣе къ стекляному дѣлу. Сіе не ради того одного, что мѣлкой лучше соединиться можетъ съ примѣшенными плавкими матеріями, но ради самой природной мягкости; ибо цвѣтные пески хотя бы прежде плавленья толченіемъ и молотьемъ приготовлены были; однако всегда показываютъ въ огнѣ большую противность ради желѣзныхъ частицъ имъ присоединенныхъ и цвѣтъ производящихъ.

§. 128. Вмѣсто песку употребляютъ и толченой камень въ стекляное дѣло, которой по разнымъ качествамъ, такъ же какъ разные пески, даетъ отмѣнную твердость и прозрачность, и къ дѣланію фарфора служитъ вмѣсто камня песокъ самой чистой бѣлой, и тѣмъ увѣряетъ, что оба сіи матеріалы сутъ одного сложенія, и даетъ неспорное мѣсто мнѣнію, что песокъ во всемъ свѣтѣ произошолъ такимъ образомъ, и ничто иное есть, какъ раздробленной камень. Сей возможности подлиннаго дѣйствія поищемъ въ слѣдующихъ.

§. 129. Извѣстно, что разкаленные и въ воду брошенные камни лишаются прежней твердости, и отъ того хрупки становятся, или и дѣйствително въ дресву разсыпаются; а послѣ слабыми силами въ песокъ измѣлчены быть могутъ. Представимъ же себѣ великое и ужасное множество разкаленныхъ камней, изъ горъ огнедышущихъ выброшенныхъ въ моря, въ рѣки, въ озера,

и въ мѣста влажныя, кои отъ крутой прохлажденія перемѣны разсыпались, или къ разрушенію приготовились, и на послѣди другими силами больше и больше измѣлчились. Вообразимъ великое множество разрытыхъ подземною огненною силою горъ каменныхъ; паче же всѣхъ, когда главныя возвышенія, то есть, части свѣта, со дна морскаго выходили. Проражаясь сквозь глубину разженная каменная матерія, не видавъ еще воздуха, оставляла многія мѣлкія въ ней части, и потомъ возвратясь съ воздуху въ шипящую пучину, раздроблялась. И сему самому времени долженъ песокъ первое рожденіе по большей части своего необъятнаго количества, которой послѣ разными движеніями моря и другихъ водъ въ большую приведенъ тонкость.

§. 130. Но какъ извѣстно, что послѣ того многократно по разнымъ мѣстамъ трясенія земли и возгорѣнія горъ случались, и нынѣ не рѣдко чувствительны на свѣтѣ; то сомнѣваться не льзя о безпрестанномъ его приумноженіи. Къ томужъ кто можетъ о семъ сомнѣваться, посмотрѣвъ на морскіе и рѣчные берега, и какъ выше упомянуто, видя округленные, то есть, острыхъ угловъ лишенные камни, и зная, что они отъ волненія водъ и отъ теченія почти завсегда шатаются, переворачиваются, и другъ о друга трутся? Не можно ли сказать, что отъѣдаютъ отъ себя взаимно множество мѣлкихъ частей, то есть, зернъ песчаныхъ?

§. 131. Когдажъ мы по всему свѣту, осыпи, обрушины и развалины горъ разсудимъ, кои съ пескомъ произошли отъ одной причины, когда помыслимъ, что по

всѣмъ

всѣмъ берегамъ рѣкъ малыхъ и великихъ и по возкраямъ морей пространныхъ матерую землю и острова окружающихъ, камни взаимно другъ друга всегда мѣлчатъ и обтачиваютъ, и кратко сказать, въ произвожденіи песку трудится безпрестанно вся натура; на конецъ, что онъ не такъ какъ растѣнія и животныя родится и изчезаетъ, то за худо почесть можемъ ужасное его множество повсюду; и помня положенное на переди первое основаніе, должны утверждать, что песокъ есть не первообразная или первозданная матерія; но съ теченіемъ времени произошолъ и умножился до такого количества, каковому нынѣ дивимся.

§. 131. Ещежъ къ вящшему о семъ увѣренію служатъ слѣдующія примѣчанія: 1) сходствующая въ пескѣ и въ камняхъ пропорціональная тягость; 2) въ пескахъ лежатъ зерна серебра и золота, къ ясному доказательству, что они отъ разрушенія рудныхъ каменныхъ горъ иногда происходятъ; ибо въ пескѣ золоту родиться столь же натурально, какъ голымъ ячменнымъ зернамъ; 3) разная и нерегулярная величина и фигура зеренъ песчаныхъ показываетъ случайное ихъ произхожденіе, какъ бываетъ при толченіи камней человѣческими руками. Ибо непосредственное и первоначальное Божеское твореніе отъ онаго весьма разнится, какъ видимъ въ мѣлкихъ сѣменахъ многочисленныхъ растѣній и животныхъ, коихъ породы опредѣленною и непремѣнною мѣрою и видомъ непревратнымъ сходствуютъ и разнятся между собою.

§. 132.

§. 132. Для различія камней должно вступить въ натуральную исторію о минералахъ. Но сіе дѣло возрасло бы много больше самого сего краткаго описанія и показанія слоевъ земныхъ, того ради знатнѣйшія только породы для нашего намѣренія предложить должно, изъ которыхъ большую несравненно часть составляетъ 1) дикой камень, 2) известной, 3) шиферъ или сланцъ, 4) песчаной или точильной, 5) кремни, 6) хрустали.

§. 133. Дикой камень, изъ коего состоитъ большая часть великихъ горъ, хотя довольно всякому извѣстенъ; однако должно разсмотрѣть его произхожденіе и строеніе, поелику требуется къ знанію слоевъ земныхъ. И такъ слѣдуетъ искать, какъ оной родился. Вопросъ, родятся ли вновь камни, или съ начала вдругъ произошли, давно рѣшенъ дѣйствительнымъ показаніемъ новаго натуральнаго произведенія, толькожъ не такого, какъ просто думаютъ, яко бы они росли по полямъ и берегамъ, какъ нѣкоторые плоды земные.

§. 134. Сіи крѣпкія тѣла производитъ натура во первыхъ затвердѣніемъ, когда мягкія матеріи, каковы суть илъ и глина, долготою времени такъ слеживаются, что частицы внутреннимъ тихимъ и нечувствительнымъ движеніемъ сжимаются одна подлѣ другой тѣснѣе, почему и взаимной ихъ союзъ становится сильнѣе, и тѣло крѣпче. Такъ произошли великіе кабаны дикаго камня изъ глины, которая затвердѣла долготою времени. Слѣдующія обстоятельства свидѣтельствуютъ

о бывшей прежде оныхъ мягкости или лучше жидкости. 1) Что дикой камень по большой части лежитъ горизонтальными слоями, которые не могли быть такъ расположены, естьли бы мягкость того не позволяла; изсушеніе или такое затвердѣніе произвести могла долговременная умѣренная теплота подземная. 2) Дикіе камни въ изломѣ всѣ зернисты, крошатся въ угловатыя частицы съ плоскими боками, и не рѣдко съ регулярными углами; и сіе показываетъ, что при ихъ затвердѣніи происходило нѣкоторое обращеніе въ хрустали на подобіе соли. Глина, особливо желтоватая и красноватая, когда изъ горы выкопана въ сухомъ мѣстѣ, и еще не смочена и не смята, бываетъ почти всегда зерниста, на подобіе крупы. Симъ явно указываетъ на зернистые изъ ней затвердѣвшіе камни. Здѣсь странно можетъ показаться превращеніе въ хрустали сухаго тѣла. Но ежели кто знаетъ, что толченой зернистой калчаданъ долгостію времени опять срастается въ зерна; что сухой поташъ по бокамъ стлянки перебирается къ пробкѣ, и въ нѣкоторыя угловатыя зерна садится; что многіе минеральные разтворы послѣ выварки производятъ растѣнія изъ мѣлкихъ сухихъ хрусталей, чего будучи жидкими не показываютъ: тотъ не станетъ спорить противъ возможности сухаго хрусталей рожденія. 3) Въ дикихъ камняхъ находятъ другіе включенные камни, совсѣмъ иного роду, а иныя вещи, кои не могли въ нихъ войти, какъ только, когда дикой камень еще былъ мякокъ.

§ 135. Второй способъ есть наращеніе или осадка, когда изъ воды отдѣляющіяся земляныя иловатыя

частицы

частицы на дно садятся, и слой на слой нарастаетъ въ разное время. Такимъ образомъ родится шиферъ или сланецъ, разныхъ цвѣтовъ, твердости и смѣшенія, когда въ озеро весною мутная вода ручьями съ береговъ стекаетъ, и послѣ со временемъ устоявшись на дно садится, и до будущей весны слежавшись, тверже должна быть, нежели вторая илу посадка, слѣдовавшая на другую весну. По томъ когда озеро новымъ промытымъ истокомъ воду выпуститъ, или отъ земнаго трясенія поднявшись изсохнетъ; останутся таковые отъ многихъ лѣтъ слои, и на конецъ затвердѣютъ въ шиферъ. Для того не дивно, что въ сланцахъ не рѣдко находятъ слѣды травъ и рыбъ разнаго рода. Примѣчанія достойно, что въ Ейслебенскомъ шиферѣ лежитъ на низу рыбы, на верху папоротникъ и осока. Сіе показываетъ, что оныя травы натурально прежде засоренія иломъ возходили выше, нежели на днѣ обращающіяся рыбы. Близъ Каргополя озеро Лача, изъ коего Онега вытекаетъ, наполнено великими травами, выше много поверхности воды стоящими, и рыбою изобильное, будущимъ примѣромъ служить можетъ.

§. 136. Проницаніе составляетъ третій натуральной способъ рожденія или произвожденія камней, когда въ глину либо въ песокъ входитъ вода, и съ собою вноситъ тонкую землянуую нечувствительную матерію, которая послѣ служитъ въ мѣсто нѣкотораго клею рухлымъ частямъ песку или глинѣ. Въ Кареліи въ крутомъ берегу рѣки Вокcы есть сѣрая глина, которая будучи подмыта въ оную рѣку падетъ, и черезъ нѣкоторое

время обращается въ сѣрой камень, въ округлыхъ фигурахъ отъ разныхъ воды поворотовъ. Сюда принадлежатъ песчаные камни, кои ничто иное суть, какъ песокъ напоенный глинистою водою, и черезъ долготу времени съ нею затвердѣвшій, бывъ прежде за многіе вѣки измѣлченъ изъ камня §. 129.

§. 137. Хотя всѣ камни въ известь перегараютъ съ тою разностію, что одинъ требуетъ больше огня, нежели другой; и известь тѣмъ лучше, чѣмъ крѣпче былъ камень; однако есть особливыя породы къ тому склоннѣе, изъ коихъ многіе толь слабы, что легкаго огня требуютъ къ пережиганью. Такое свойство имѣютъ бѣлые известные камни, алебастры, опоки, мягкіе мраморы. А по сему видно, что напрасно многіе натуральной исторіи писатели составляютъ изъ сего особливой классъ, или общую породу камней; подобно какъ и тѣ, кои отдѣляютъ отъ прочихъ въ одинъ разъ камни въ стекло обращаемые, за тѣмъ, что ни единъ отъ огня устоять не можетъ, ежели онъ довольно увеличенъ будетъ. Сіе предлагаю для яснаго раздѣленія прямыхъ известныхъ камней отъ мнимыхъ, что не въ томъ состоитъ истинное известнаго камня свойство, что онъ въ известь пережженъ быть можетъ; но что уже былъ известью, и снова въ камень оборотился чрезъ проницаніе § 136, которое по разнымъ обстоятельствамъ разные подало виды.

§. 138. Рожденіе прямыхъ известныхъ камней происходитъ слѣдующимъ образомъ. Когда сила подземнаго огнен-

огненнаго дѣйствія на поверхность земную проницаетъ; превращаются тогда самые твердые камни въ известь. Свидѣтельствуютъ Остьиндейскія путешествія о упомянутомъ выше Бурбонскомъ островѣ, что на немъ въ мѣстахъ отъ пожара уже оставленныхъ камень превратился въ известь, мѣстами со всѣмъ рухлую, мѣстами полувыжженную, а индѣ въ сосѣдствѣ перегорѣлыхъ лежатъ цѣлыя горы. Таковые пережженные камни получаютъ и пожираютъ въ себя влагу съ воздуха, изъ тумановъ, отъ дождей и снѣговъ, изъ наводняющихъ рѣкъ и ключей, воду чистую или содержащую въ себѣ соленую, кислую, сѣрную, жирную или разныхъ родовъ глинистую матерію; которая проницаніемъ преобращается въ разные роды камней по разной силѣ огня въ пережиганьѣ, по разной матеріи, которая его питала, по разности водъ и ихъ сложенія, количества и качества и по разной долготѣ времени употребленнаго на дѣйствіе, такъ что не можно дивиться различному множеству известныхъ камней, гипсовъ, мраморовъ и имъ подобныхъ породъ и видовъ, кои удобно потомъ въ известь перегараютъ. Чтожъ пережженные камни отъ мокроты снова твердость приобрѣтаютъ; то всякъ знаетъ, кому только литье всякихъ фигуръ изъ алебастра, и употребленіе извести и цементу при каменныхъ строеніяхъ, извѣстны. Кромѣ такихъ произшествій на земной поверхности кто можетъ отрицать, что бы натура во внутренностяхъ земныхъ не пережигала дикихъ камней сильнѣйшимъ тамошнимъ жаромъ въ известь, и не соединяла бы снова частицъ ихъ въ крѣпкой союзъ проницаніемъ водъ мине-

ральныхъ разнаго цвѣту и другихъ качествъ, и тѣмъ не красила онаго снова рожденнаго камня разными красками; и наконецъ сильнымъ землетрясеніемъ не выводила ихъ на ружу.

§. 139. Здѣсь по справедливости спросить кто можетъ, когда де известные камни родятся перегорѣніемъ дикихъ въ известь, и по томъ вступленіемъ влажности твердыхъ; то какимъ образомъ могли быть въ ней многочисленныя черепокожныя, какъ выше показано? И здѣсь въ Ингерманландіи содержитъ въ себѣ Пудожской известной камень. Ибо естьли они были прежде въ дикомъ камнѣ, то были бы съ нимъ вмѣстѣ или скорѣе бы перетлѣли отъ жару и тѣмъ разрушились. Послѣ того съ влажностію сквозь паръ вступить имъ было не возможно. На сіе отвѣтствую, что пережженая известь могла быть сильнымъ наводненіемъ вскорѣ размыта, а послѣ того осѣдшись на другомъ мѣстѣ окружила на днѣ раковины, и на конецъ долготою времени съ ними и около нихъ затвердѣла. Много такимъ образомъ многообразная натура показываетъ въ себѣ различій и новыхъ произвожденій; какъ изъ глины дикой камень; изъ дикаго камня песокъ, изъ песку опять точильной камень; изъ дикагожъ камня известь; изъ извести разныхъ родовъ минералы раждаетъ разными проницаніями. Глину, особливо чистую бѣлую, какова есть Исетская, за первое начало всѣхъ камней и смѣшенныхъ земель почитать должно.

§ 140. Слѣдуютъ сему камни твердые непрозрачные, кои ни зернистаго, ни слоистаго сложенія въ

себѣ

себѣ не показываютъ, ниже отмѣнной натуральной фигуры; но подобны слитымъ металламъ, твердостiю протчихъ камней превозходнѣе, дорогимъ оною уступаютъ: каковы суть агаты, сердолики, опалы и другiе, кои всѣ кремнями назвать можно ради подобнаго сложенiя. Сiи находятся несравненно въ меньшемъ числѣ, нежели вышеписанные породы, по большой части въ ихъ полостяхъ и скважинахъ, и не могутъ инако почесться какъ загустѣлымъ сокомъ, которой собрался изъ горъ въ помянутыя полости, и принялъ на себя цвѣтъ металлическихъ частей, которыми сама содержащая ихъ гора изобилуетъ. Сiе рожденiе камней свойственно назваться можетъ сгущенiемъ.

§. 141. На конецъ отличною фигурою извѣстные и больше всѣхъ дорогiе камни послѣдуютъ въ своемъ рожденiи законамъ Геометрическимъ углами и плоскостьми, и преимуществуютъ твердостiю и прозрачностiю. Многiе изъ нихъ родятся ромбоической фигуры, имѣя два угла по шестидесяти, и два по 120 градусовъ, что я нарочно мѣрялъ у нѣкотораго немалаго негранѣнаго алмаза, и у другихъ прозрачныхъ камней. Иные суть параллелепипеды шестигранные, чѣмъ соотвѣтствуютъ много зернамъ разныхъ солей. И безъ сомнѣнiя садятся подобнымъ образомъ, по тому, что 1) положенiе ихъ видно по краямъ полости горной, какъ по бокамъ сосудовъ соль, селитра или кварцы прирастаютъ. 2) Что въ таковыхъ горныхъ друзахъ хрусталя горные сидятъ въ пустотѣ, кои показываетъ, что послѣ осадки оныхъ

излишняя вода долгостою времени изсякла. Сія кристаллизація или зернованье разнится отъ вышепоказаннаго огущенія, какъ выварка клею до суха отъ выварки соли до посадки въ зерна; за тѣмъ что первая ради большей липкости къ водѣ не можетъ отъ ней отлучиться, пока вся не изсякнетъ; а вторая требуетъ къ своему въ водѣ содержанію нѣкоего ея количества, безъ котораго отъ ней отстаетъ, и соединясь съ другими себѣ сродными частицами составляетъ помянутыя зерна.

§. 142. Показавъ пять способовъ рожденія камней, то есть 1) затвердѣніе изъ глины, 2) проницаніе клейкою жидкою матеріею, 3) наращеніемъ и слежаніемъ, 4) огустѣніемъ, 5) зернованіемъ, хотя и другихъ не отрицаю; однако несомнѣнно сіи суть самые главные, въ которыхъ заключать можно и прочіе. Сверхъ сего довольно по сему явствуетъ, что камни суть непервородная и неперозданная матерія; но происходитъ отъ глины; къ которой краткому описанію приступая, объявляю, что и глина не всякая есть перворoccодная; за тѣмъ что почти безконечно разнятся многія ея породы. При семъ должно нѣсколько коснуться мнѣнію древнихъ Философовъ, кои землю (несомнѣнно чистую глину) отъ воды производили, въ чемъ изъ новыхъ держался ихъ мнѣнія славной Аглинской изпытатель натуры Робертъ Боилъ. Сіе доказать хотѣлъ слѣдующимъ опытомъ: Посадилъ онъ тыковное сѣмя въ землю, которую прежде высушилъ въ печи и точно взвѣсилъ. Послѣ того, какъ тыква на оной землѣ вы-

росла,

росла, будучи поливаема сколько надобно было водою, земля снова высушена была и взвѣшена, гдѣ едва чувствительной уронъ найденъ, которой бы въ сравненіе съ тягостію сушеной оной тыквы могъ быть поставленъ. По сему заключилъ онъ, что вода превращается въ землю. Но кто разсудитъ, сколько употребленная вода на поливанье во все время ращенія дала оной тыквѣ отъ себя имѣющейся всегда земли, и сколько воздухъ почерпаемой листами растущаго плода вмѣстилъ въ него носящейся тонкой земляной пыли; тотъ никогда не поставитъ при семъ за нужное дѣло претвореніе воды въ землю. Творецъ стихій весь міръ составляющихъ умѣлъ, и за нужно быть разсудилъ, положить непремѣнныя начала и основанія толь огромнаго и премудраго сданія, и конечно далъ непремѣнную и ненарушимую никакими силами величину и фигуру тѣмъ частицамъ, кои должны устоять противъ ужасно скорыхъ и тяжкихъ движеній въ натурѣ.

§. 143. Породы земель суть многочисленны. Не считая чернозему, о коемъ показано выше, разность ихъ довольно велика уже по внѣшнимъ качествамъ, по цвѣту, по вязкости и сыпкости, по вкусу и запаху и по отмѣнной тягости. Химическіе опыты отдѣляютъ отъ нихъ вмѣшенныя соляныя и жирныя частицы, къ явному доказательству смѣшенія съ другими стихіями, которыхъ искусные физики считаютъ, кромѣ чистой воды и земли безо всякаго примѣсу, три, то есть, кислую, горючую, и меркуріальную матерію, которую я для

важныхъ

важныхъ причинъ, называю солоною, ядовитою, жолтою. Ибо она въ нашей обыкновенной соли, въ ядовитыхъ минералахъ преимуществуетъ, и по моей Теоріи о цвѣтахъ сродна съ жолтыми лучами. По всему сему разсуждать должно, что едва ли есть земля самая чистая и безъ примѣшанія гдѣ на свѣтѣ, кою Химики дѣвственницею называютъ, развѣ между глинами для фарфору употребляемыми, каковы у насъ Гжельская, или еще Исетская, которой нигдѣ не видалъ я бѣлизною превозходнѣе. Смѣшеніе оныхъ глинъ легко произвести можетъ всякъ, кто себѣ представитъ великія и несчисляемыя перемѣны земнаго шара отъ начала свѣта по всѣмъ частямъ онаго.

§. 144. *Оставляя разсужденіе* объ огнѣ и о льдахъ на земной поверхности, о коихъ произхожденіи легко разсудить можно, какъ и о сѣрѣ, что она подземнымъ жаромъ на поверхность земную возходитъ, приступимъ нынѣ къ знатной матеріи на земной поверхности въ жидкомъ и въ твердомъ видѣ почти повсюду предлежащей соли. При семъ рѣшить должно два вопроса, 1) первородная она матерія, или со временемъ произшедшая, 2) къ минераламъ ли она принадлежитъ, или къ растѣніямъ или животнымъ. О семъ хотя ясно и обстоятельно показано въ словѣ моемъ о рожденіи металловъ отъ землетрясенія; однако не можно преминуть, чтобы не уважить оныхъ моихъ доказательствъ новыми доводами.

§. 145. Подобіе вещей распредѣляемъ по разнымъ породамъ и видамъ, какъ птицъ крылье, лошади гривы

и одинакія копыта; и тѣмъ подъ одно общее наименованіе приводимъ. Такъ и соль горная съ самосадкою по зернистымъ слоямъ должны быть одной породы; хотя мѣстомъ раздѣлилъ и отличилъ ихъ случай. Находящіяся въ горной соли раковины соотвѣтствуютъ раковинамъ, что бываютъ въ самосадкѣ на берегахъ морскихъ въ природномъ мѣстѣ. И такъ когда морская соль землетрясеніями вступаетъ въ земныя нѣдра; то напрасно нѣкоторые ученые стараются Черное море осолить горною солью, которою оное, яко бы въ себя вымывая, больше протчихъ морей оныя содержитъ, что и въ самомъ дѣлѣ едва ли правда. Отрещись не льзя, что прѣсныя дождевыя и рѣчныя воды не мало разсолу изъ ключей и отъ горныхъ солей въ море вводятъ. Однако сіе ничто иное есть, какъ возвращеніе въ море того, что изъ него прежде взято, и не разнится изъ разсолу, которой отъ лежащей еще на берегу самосадки дождями смывается, и отдаетъ морю обратно, что изъ него недавно теплотою солнечною отдѣлилось. И такъ инаго должно искать солоности морской начала, инаго произхожденія. Но сперва еще утвердить должно, что было нѣкогда время, когда весь Океанъ и всѣ протчія моря состояли изъ воды прѣсной, какъ видимъ нынѣ многія великія озера, у насъ Ладожское, Онѣжское, Чудское, Ильмень и другія; въ сѣверной Америкѣ озеро Еріерское, Верхнее и протчія, которыя имѣютъ свободное втеченіе и выходъ воды прѣсной.

§. 146. Выше сего видѣли мы, что великія горы, изъ дикаго камня состоящія, были прежде глина; глина

была мягкая, или жидкая, которая изъ раствору въ водѣ долготою времени слоями усѣлась. Вода (естьли тогда была солона) отъ ней парами отдѣленная не могла съ собою никоимъ образомъ взять соли; но въ ней оставила. А по сему всѣ бы дикіе камни и глины, кои большую часть в его шара земнаго составляютъ, должны показывать въ себѣ чувствительную солоность. И естьли бы вода отъ глины тогда не парами, но по наклонной поверхности стекла въ море, однакожъ конечно бы остались въ глинѣ солоности чувствительные слѣды. Но какъ сего мало примѣчаемъ, но почти вездѣ видимъ глиняную и каменную посуду и другія вещи, горы и самые берега морскіе безъ всякой солоности; то непремѣнно заключить должно, что оныя глины тогда еще садились слоями, когда морская вода соли въ себѣ весьма мало или и ничево не содержала. Астраханскіе и другіе солончаки и немалое число въ Индіи и въ Америкѣ мѣстъ сухой земной поверхности, изъ коихъ тамошніе жители для своей нужды соль чистою водою вымываютъ, процѣживаньемъ или устойкою землю отдѣляютъ, а послѣ вывариваютъ, на противъ вышепомянутаго засвидѣтельствуютъ, что они уже тогда произошли и стали сушею, когда моря были уже солоны; и тѣмъ отличаютъ отъ себя мѣста другія, коихъ произхожденіе было прежде солоности.

§. 147. Отрещись не льзя, что песокъ и другія нѣкоторыя матеріи, кои уже во время морской солоности произошли въ натурѣ, могли соль изъ себя потерять

про-

промывкою отъ верхнихъ водъ, то есть, рѣчныхъ и дождевыхъ. Однако о глинѣ, а особливо о дикихъ камняхъ, того сказать не льзя. Изо всего сего по великому и превосходящему множеству глинъ и камней, солоности въ себѣ не содержащихъ, слѣдуетъ, 1) что оное время было несравненно долѣе, въ которое моря стояли еще не солоны, нежели тѣ, въ которые оную на себя приняли, 2) что много большая часть великихъ и главныхъ перемѣнъ земнаго глобуса учинилась прежде, нежели какъ послѣ временъ безсильныхъ.

§. 148. Разсудивъ, что соль есть матерія сложенная, то она конечно неперворзданная; и производится въ натурѣ подобно какъ другія матеріи солянаго сложенія, то есть квасцы изъ кислоты сѣрной, изъ бѣлой земли и изъ воды; купоросъ изъ кислоты, изъ воды и изъ металлу, и какъ Химикамъ больше извѣстно о другихъ родахъ соли искуствомъ произведенныхъ. Когда соль разрушается въ несоль, 1) чрезъ Химическую перегонку; 2) въ морскихъ рыбахъ, которыя не смотря, что въ соленой водѣ родятся, возрастаютъ и питаются солеными морскими травами и иломъ; однако свѣжи, и къ сохраненію своему отъ согнитія не меньше соли требуютъ; нежели свѣжія рѣчныя рыбы. Сіе все увѣряетъ согласно о небытіи соли съ начала свѣта. То же заключить должно и о подобной ей сложенной соляной матеріи, селитрѣ, которая родится на земной поверхности; и ежели гдѣ въ земли находится; случайно туда попалась.

§. 149. Нынѣ слѣдуетъ разсужденїе о матерїяхъ, кои на земной поверхности рѣже вышеписанныхъ оказываются, и больше лежатъ подъ нею скрыты. И во первыхъ примѣчанїя достоинъ турфъ, не тотъ, которой имя одно на себѣ носитъ, какъ выше писано; но самой чистой подлинной. Многїе незнающїе почитаютъ его за жирную землю; однако онъ подлинно есть нѣкоторая порода подземнаго мху, которыхъ великое множество и самымъ прилѣжнымъ ботаникамъ невѣдомо. Понынѣ извѣстныхъ описано до пяти сотъ; но какъ сїи растѣнїя родятся больше въ мѣстахъ болотныхъ и въ лѣкарства едва ли употребляются; то весьма бываетъ мало охотниковъ для ихъ описанїя. Слѣдовательно хотя мохъ, изъ коего турфъ дѣлаютъ, у писателей Натуральной исторїи и не показанъ, къ какой онъ принадлежитъ породѣ; однако самое искуство о томъ сомнѣваться не позволяетъ. Всѣ почти мхи вообще будучи сравнены съ травою, суть много тучнѣе и питательнѣе. Ибо разсудить можно по нашимъ сѣвернымъ оленямъ, кои малымъ количествомъ себя насыщаютъ. Но тѣ мховъ породы, что отъ другихъ растѣнїй питаются, и слывутъ у ботаниковъ паразитами, то есть, прихлебальщиками, много другихъ жирнѣе, какъ у насъ Амела, порода нѣкоего деревца, которое растетъ обыкновенно на другихъ большихъ деревьяхъ, а особливо на липахъ. Сокъ ея таковъ тученъ, что клеемъ его ловятъ клеточныхъ птичекъ, на которой они сѣдши прилипаютъ. Ради чрезвычайнаго жиру растетъ и зеленѣетъ только зимнимъ временемъ, и въ самые жестокїе морозы, а лѣтомъ подсыхаетъ.

§. 150

§. 150. Къ таковымъ породамъ принадлежитъ весьма мѣлкой турфовой мохъ, растущей подъ верхнимъ слоемъ, подъ черною и песчаною землею; что слѣдующія свойства и обстоятельства показываютъ. 1) Что турфъ весьма тученъ, какъ таковые паразитные мхи бываютъ. 2) Что подъ турфомъ находятъ непосредственно великіе дубы и гниль деревянную (§. 46), кои ясно показуютъ, что сіи лежачіе лѣса подъ землею изтлѣвая, подаютъ пищу турфовымъ мхамъ для ихъ ращенія. 3) Всегдашній и повсюду довольный примѣръ видимъ въ лѣсахъ, что валежникъ обрастаетъ несравненно больше мхами, нежели стоячіе деревья. 4) Такъ же всегда передъ глазами имѣемъ зелень, которая покрываетъ деревянныя кровли и внѣшнія стѣны, особливо въ дождливое время, и когда оное строеніе уже поустарѣло. Сія зелень ничто иное есть, какъ жирной мѣлкой мохъ, турфу подобной; и тѣмъ только разнится, что будучи на воздухѣ въ жаркіе дни изсыхаетъ и обращается въ пыль, которую вѣтры разносятъ, и сильные дожди смываютъ; и для того не можетъ такъ расти и размножаться, какъ турфъ, будучи прикрытъ землею всегда во влажномъ мѣстѣ. 5) Прямой турфъ когда сгоритъ, оставляетъ пепелъ, и даетъ изъ него поташъ, какъ другія растѣнія, увѣряя, что онъ конечно не изъ минеральнаго царства, но изъ растущихъ тѣлъ поколѣнія. 6) Химическіе опыты показываютъ перегонкою изъ чистаго турфу тѣ же произведенія, кои произходятъ изъ растѣній, и только даетъ больше горькаго бураго масла, отъ особливой сего подземнаго мху тучности;

сти; а ежели гдѣ минеральныхъ матерій или сѣрной духъ чувствителенъ; то конечно происходитъ отъ вмѣшенныхъ случайно минеральныхъ частицъ; что въ самомъ подлинномъ и чистомъ турфѣ не примѣчается.

§. 151. Положеніе мѣста подъ землею, гдѣ турфъ находятъ, и съ нимъ лежащіе сосѣди отнимаютъ всякое сомнѣніе, что сіе подземное економическое сокровище произошло отъ сильныхъ бывшихъ наводненій съ вѣтрами, которыми великіе лѣса опровержены и покрыты пескомъ и иломъ, и чрезъ долготу времени покрылись растѣніями и черноземомъ. Ибо 1) за подлинно примѣчено, и отъ знатныхъ ученыхъ людей засвидѣтельствовано, что при турфѣ и въ другихъ мѣстахъ въ Германіи, склоняющихся къ сѣвернымъ берегамъ Балтійскимъ, лежачіе подъ землею лѣса простираются вершинами почти всегда къ сторонамъ полуденнымъ, указывая ими, что отъ полунощныхъ морей учиненное насильство преклонило ихъ и опровергло. 2) Кромѣ растущихъ другія въ жизни человѣческой употребительныя вещи (§. 47) увѣряютъ, что гдѣ турфъ растетъ, была прежде обитаемая земная поверхность. 3) Послѣ какъ уже турфъ выбранъ бываетъ, родится вновь въ оставленныхъ копяхъ, на памяти человѣческой, и въ другой разъ добывается на ту же потребу (§. 48.), что показываетъ сей матеріи безпрестанное возобновленіе и ращеніе. 4) Микроскопы за подлинно ставятъ передъ глазами, что турфовая матерія есть весьма мѣлкой мохъ по всему строенію и частей разположенію.

§. 152.

§. 152. Сіе изъясненіе подаетъ немалое утѣшеніе людямъ, кои у насъ въ Россіи о сбереженіи лѣсовъ весьма, и чуть ли не излишно въ нѣкоихъ обстоятельствахъ попечительны; ибо въ разсужденіи недостатка въ дровахъ можно будетъ послѣдовать Голландцамъ, кои въ малой своей землицѣ, и то городами и деревнями весьма тѣсно застроенной, занятой многими поскотинами, кои по великому множеству скота и продаемому во весь свѣтъ сыру и маслу представить можно; и притомъ изрѣзанной многими каналами и нелишенной садовъ и пашенъ, столь много промышляютъ и заготавливаютъ турфу, что не токмо сами довольствуются, но и развозятъ въ окрестныя земли для продажи. Что турфъ есть въ Россіи, о томъ сомнѣваться не должно. Были у насъ и бываютъ наводненія; лежатъ подъ верхнимъ земнымъ слоемъ опроверженные лѣсы, чего никто не оспоритъ, кто ѣздилъ по великимъ нашимъ рѣкамъ, и видалъ изъ осыпей вымытыя многія деревья. Есть у насъ не хуже Голландскихъ луга, болота, топи, вылежники оброслыя мхами, коихъ произведеніе и подъ ними не сомнительно. Но о семь пространнѣе должно изъясниться въ нарочномъ разсужденіи о сбереженіи лѣсовъ, вмѣсто коихъ служатъ на многихъ мѣстахъ горные уголья, о коихъ произхожденіи нынѣ посмотримъ.

§. 153. Выше сего видѣли мы (§ 55 — 60) что лосковые каменные уголья даютъ отъ себя горькое черное масло, кислую матерію, пепелъ и изъ него поташъ. 2) Что изъ худаго выходитъ много шкварины; обое такъ же какъ изъ турфа. 3) Что съ каменными уголь-

угольями находятъ мозглое дерево, какъ съ турфомъ. 4) При каменныхъ угольяхъ лежитъ всегда шиферъ, которой, какъ выше показано, родится изъ озернаго илу. А озера бываютъ всегдашніе сосѣди турфянымъ копямъ, какъ мѣстамъ низкимъ. Въ шиферѣ находятъ рыбъ признаки, въ горныхъ угольяхъ весьма рѣдко, и то въ такихъ, кои съ шиферомъ смѣшены, за тѣмъ что рыба лежитъ часто на днѣ илу, и въ немъ оставитъ свои признаки можетъ, обратившемся въ шиферъ; въ мохъ турфяной, родившейся подъ дерномъ, рыбамъ входитъ не свободно. По симъ всѣмъ явствуетъ, коль горные уголья съ турфомъ сродны, и что конечно они изъ турфа родились; и промышляютъ ихъ для такой же потребы.

§. 154. Показаніе произхожденія оныхъ служитъ, не токмо къ изъясненію, но и къ вящшему объявленнаго доказательства подкрѣпленію. Изъ вышеписанныхъ извѣстно, какіе въ нѣдрѣ земномъ и на поверхности производятся перемѣны отъ подземныхъ пожаровъ. Что разсудивъ и взявъ въ примѣръ превращеніе дикихъ камней въ известные, легко представить можно, что должно воспослѣдовать съ турфомъ. Ибо излишняя влажность первою теплотою сквозь тонкую крышку должна выступить, и такъ турфъ заготовитъ къ обращенію въ уголь. По томъ верхнею тягостію отъ кровли сжатая матерія отъ умножившагося жару перегараетъ, и будучи въ глухомъ огнѣ безъ вольнаго воздуха безъ пламени углемъ остается. Не иначе какъ живописцы пережигаютъ деревянныя палочки въ глинѣ для своего употребленія.

§. 155. Между тѣмъ выгоняется подземнымъ жаромъ изъ приуготовляющихся каменныхъ углей оная бурая и черная масленая матерія, и вступаетъ въ разныя разсѣлины и полости сухія и влажныя, водами наполненныя, подобно какъ при перегонкѣ бываетъ такого масла собраніе въ приложенную въ подставномъ стекляномъ сосудѣ воду. И сіе есть рожденіе жидкихъ разнаго сорта горючихъ и сухихъ затвердѣлыхъ матерій, каковы суть каменное масло, жидовская смола, нефть, гагатъ и симъ подобныя, которыя хотя чистотою разнятся; однако изъ одного начала произходятъ. Извѣстно изъ Химическихъ опытовъ, что такихъ жирныхъ матерій перегонка когда крутымъ огнемъ производится, масло выходитъ черно и густо; на противъ того отъ легкаго огня выходитъ оное свѣтло и прозрачно. Подобно и изъ турфу въ горные угли превращающагося, крутымъ огнемъ отдѣленная горная смола должна быть густа и черна, какъ жидовская смола, плавающая по Мертвому морю, и ей подобные затвердѣлые камни гагаты. По тихимъ подземнаго горѣнія дѣйствіямъ подняться должна. Самая тонкая матерія непосредственно изъ турфу, или изъ первоперегоннаго масла, собравшагося въ какую теплую полость, передвояется вторичнымъ дѣйствіемъ, кое Химики ректификаціею называютъ. Увѣриться можемъ о произхожденіи сихъ горячихъ подземныхъ матерій изъ растущихъ вещей ихъ легкостью. Ибо всѣ минералы въ водѣ потопаютъ; нефть по ней плаваетъ, не смотря на то, что бывши въ земныхъ нѣдрахъ приняла въ себя нѣсколько тяжелой горной матеріи. И самой твердой

гагатъ мало чѣмъ воды тяжелѣе, хотя онъ состоитъ изъ грубыхъ частей, и ожесточалъ отъ вступленія многихъ каменныхъ частицъ подъ землею.

§. 156. При семъ случаѣ не могу преминуть разсужденія, откуду янтарь принялъ свое начало. Ибо хотя мое намѣреніе единственно простирается къ слоямъ земнымъ, и сіе прибавленіе не можетъ вмѣстить въ себѣ подробнаго описанія вещей въ земли находящихся, однако сія матерія утомляетъ разсужденія и непослѣднихъ мѣщанъ ученаго общества, изъ коихъ большая часть почитаютъ янтарь за подлинное минеральное тѣло. Мнѣ кажется, довольно бы противно тому доказать могли въ янтарѣ включенныя разныхъ родовъ ползающія и летучія гадины: мухи, бабочки, стреказы мѣлкія, пауки, муравьи, всякаго рода букашки, и при томъ листы и сучки мѣлочныхъ растѣній. Однако не смотря на то, почти всѣ за лучшихъ почитаемые на свѣтѣ Минерографы пишутъ, что янтарь произошелъ въ земномъ нѣдрѣ изъ соединенія кислоты, коя содержится въ сѣрѣ, съ землянными и маслеными частицами. Сему первое и легкое опроверженіе ихъ мнѣнія на встрѣчу поставляю, что еще ни единъ Химикъ изъ сѣрной кислоты, изъ горючей какой нибудь горной матеріи и изъ земли янтаря не составилъ, и по всему знанію и опытамъ Химическимъ видно, что быть тому не можно. А подложный янтарь дѣлаютъ больше изъ прозрачной смолы и терпентину, соединенныхъ съ нѣкоторыми другими матеріями. Посмотримъ на мѣсто, гдѣ янтарь находятъ и при чемъ? Пруские берега особливо показываютъ, что

до-

ловятъ его сѣтками на отмѣлыхъ мѣстахъ послѣ сильныхъ вѣтровъ. Волны и вѣтры изъ глубины дна морскаго ничего не поднимаютъ, что въ водѣ утопаетъ. И такъ ближе рожденiя его искать должно, что волны морскiя изъ береговъ и изъ мѣлей выполаскиваютъ, гдѣ ихъ дѣйствiе досягнуть можетъ. При томъ лежащiя при немъ мозглыя деревья, и къ самимъ янтарнымъ кускамъ присоединенныя отъ оныхъ иверни увѣряютъ, что они не уроженцы того мѣста, но пришлецы изъ другаго. Въ Карпатскихъ горахъ лежитъ помянутая матерiя при рудныхъ мѣстахъ, но больше во Флецахъ и въ сосѣдствѣ окаменѣлаго и мозглаго дерева. Въ Италiи случается янтарь въ мѣстахъ, гдѣ достаютъ каменное масло. Но оное, какъ выше показано, произходитъ изъ турфа и каменныхъ углей; а сiи лежатъ съ опроверженными лѣсами. Все сiе показываетъ, что янтарь есть произвожденiе царства растѣнiй. На конецъ, что онъ не токмо несравненно легче подлинно минеральной горючей матерiи сѣры, но и каменныхъ углей, кои отнюдъ не подлинные минералы. Зажженной янтарь даетъ благовонной дымъ какъ смола кипарисная, и въ Россiйскихъ поморскихъ краяхъ, гдѣ его находятъ, называютъ морскимъ ладаномъ. Химическiе опыты раздѣляютъ его на горючее масло, на летучую кислую сухую соль, оставляя въ ретортѣ нѣсколько земли, и показывая при перегонкѣ воды не много. Все сiе не объявляетъ въ немъ никакой минеральной грубости.

§. 157. Кто таковыхъ ясныхъ доказательствъ не принимаетъ, тотъ пусть послушаетъ, что говорятъ

включенные въ янтарь черваки и другія гадины. *Пользуясь лѣтнею теплотою и сіяніемъ солнечнымъ, гуляли мы по разкошествующимъ влажностью растѣніямъ, искали и собирали все, что служитъ къ нашему пропитанію; услаждались между собою пріятностію благорастворен-наго времени, и послѣдуя разнымъ благовонньмъ духамъ, ползали и летали по травамъ, листамъ и деревьямъ, не опасаясь отъ нихъ никакой напасти. И такъ садились мы на изтекшую изъ деревъ жидкую смолу, которая насъ привязавъ къ себѣ липкостію, плѣнила, и безпрестанно изливаясь покрыла и заключила отвсюду. По томъ отъ землетрясенія опустившееся въ низъ лѣсное наше мѣсто вылившимся моремъ покрылось: деревья опровергись, иломъ и пескомъ покрылось, купно со смолою и съ нами; гдѣ долготою времени минеральные соки въ смолу проникли, дали большую твердость, и словомъ, въ янтарь претворили, въ которомъ мы получили гробницы великолѣпнѣе, нежели знатные и богатые на свѣтѣ люди имѣть могутъ. Въ рудныя жилы пришли мы не иначе и не въ другое время, какъ находящееся съ нами окаменѣлое и мозглое дерево.*

§. 158. Уже слѣдуетъ предложить самое настоящее въ нашемъ предпріятіи дѣло, то есть, произхожденіе металловъ; о чемъ хотя извѣстна нарочно для сего изданная въ свѣтъ рѣчь о рожденіи металловъ отъ земнаго трясенія; однако еще есть нѣчто присовокупить въ дополненіе оныхъ размышленій, кои здѣсь сообщить должно, а имянно, къ подтвержденію 1), что металлы не первородная или первозданная матерія, 2) что онѣ и по-

нынѣ

нынѣ родятся, 3) что они и съ мѣста на мѣсто переходятъ, 4) показать нѣкоторыя общiя примѣты мѣстъ способныхъ къ рожденiю металловъ, для приску оныхъ.

§. 159. Разрушенiе нижнихъ металловъ, то есть, мѣди, желѣза, свинцу и олова, Химикамъ весьма довольно извѣстно, и не остается о томъ сомнѣнiя; при чемъ примѣчено, что одно требуетъ къ разрушенiю своему силъ больше, другое меньше. Желѣзо уступаетъ не токмо всякой кислости, но и отъ мокроты ржавѣетъ. Олово ржѣ не каждой отдается удобно, и мокроту едва чувствуетъ. По сему разсуждается, что и о высокихъ металлахъ тожъ слѣдуетъ; и дѣйствительно серебро разрушается сурьмою; хотя золото ей не подвластно; но и оно изъ Рубиннаго стеклянаго состава почитается невозвратимымъ. И такъ не сомнѣнно заключить должно, что металлы суть тѣла смѣшенныя изъ другихъ частей простѣйшихъ; и по основанiю первому суть тѣла не первозданныя, но со временемъ произведенныя. Сему соотвѣтствуетъ слѣдующее разсужденiе: По означенной прежде бывшей жидкости матерiй, весь земной шаръ составляющихъ, что и круглость всего нами обитаемаго свѣта увѣряетъ, когда матерiи собирались въ свои слои, коимъ конечно устояться и сѣсть должно было каждому по своей тягости; то необходимо было бы должно металламъ сѣсть и уклониться ближе къ земному центру, нежели какъ ихъ нынѣ находимъ, не рѣдко и на самой земной поверхности. И такъ неспоримо, что металлы произошли послѣ перваго сданiя, какъ уже земля отвер-

отвердѣла, явилась суша, и прочія обстоятельства, нужныя къ произведенію мѣстъ рудныхъ.

§. 160. Рожденіе и преселеніе металловъ должно различать между собою. Когда мнѣ сказываютъ, что изтощенные рудники снова наполняются рудами, что находятъ окаменѣлыя деревья, раковины, хлѣбные снопы, металлы въ себѣ содержащіе, что въ Америкѣ въ старыхъ серебряныхъ копяхъ вырываютъ кости древнихъ тамошнихъ жителей серебромъ оброслыя; то можно всегда отвѣтствовать, что оные металлы преселились туда какимъ либо нибудь натуральнымъ дѣйствіемъ съ инаго мѣста; и по тому не приняли тутъ своего начала. На противъ того когда рудокопы вѣдая въ рудникѣ мѣста и пустые капи и накипи безъ всякихъ металловъ, послѣ появленія сѣрныхъ паровъ по штольнѣ вдругъ увидятъ свѣтлыя руды, содержащія въ себѣ свинецъ, мѣдь, серебро и признаки золота; тогда справедливо заключаютъ, что металлъ тутъ дѣйствительно родился, то есть, произошелъ изъ смѣшенія сѣрной летучей матеріи съ земляными, или съ каменными частицами оныя накипи; ибо металлы цѣлые въ полномъ своемъ изъ стихій сложеніи по воздуху летать не могутъ. Химическіе опыты, учиненные для произведенія металловъ и для превращенія худшихъ въ лучшіе, хотя по большой части ложны, или сомнительны; однако оспорить не льзя, что многіе изъ нихъ есть правдивы. И хотя тщетной надежды Алхимистовъ о великомъ обогащеніи не исполняютъ; однако увѣряютъ, что новорожденіе металловъ и оныхъ превращеніе въ другіе возможно.

§. 161. Разсмотрѣвъ особливо произхожденіе главныхъ тѣлъ, слои земные составляющихъ, должно представить общее состояніе шара земнаго, и дѣйствія, какъ оное въ таковыя положенія достигло, и что впредь съ ними потеченію натуры должно случиться. Видѣли мы въ вышеписанныхъ морскія черепокожныя на верхахъ горъ высокихъ, и въ земныхъ нѣдрахъ глубоко погребенныя, съ минералами соединенныя и ими вмѣсто бывшихъ животныхъ наполненныя; видѣли въ нихъ же лѣса и вещи, дѣла натуры и рукъ человѣческихъ, лежащіе отъ морей далече камни волнами морскими при берегахъ округленные, рыбъ и растущихъ вещей остатки въ камняхъ, гадины въ янтарѣ включенныя; странныя великія животныя, каковъ есть слонъ, въ Европѣ и въ сѣверныхъ краяхъ Сибирскихъ, глубоко въ земли погребенныя; въ разрытой глубинѣ земной человѣческимъ тщаніемъ нашли мы слои разныхъ матерій, показующіе слои, то черную плодоносную землю, съ признаками трудовъ разумной твари, то песокъ и раковины составляющіе дно морское, то развалины городовъ раззоренныхъ, чему и недавные примѣры имѣемъ въ погребенномъ и вырытомъ изъ гроба Геркуланѣ, лежавшемъ въ немъ больше полуторы тысячи лѣтъ. Изъ доказательныхъ обстоятельствъ заключили мы, что черноземъ изъ согнитія животныхъ и растущихъ тѣлъ произходитъ. А изъ нихъ вымывается илъ, которой собравшись промытіемъ въ озера садится и твердѣетъ въ слоеватой камень; что дикой камень жесточаетъ изъ глины, по томъ разрушается въ песокъ, а изъ песку проницаніемъ растворенной

ной въ липкой водѣ глины снова спекаетсл въ точильной камень; что означенные известные камни, алебастры и другіе имъ подобные, пережжены были въ известь сильнымъ подземнымъ жаромъ, и по томъ проницаніемъ жидкой матеріи въ другой разъ окаменѣли, или оной въ себя не получивъ, остались мѣломъ. Соль по доказательствамъ родилась долговременнымъ прѣсныхъ водъ стеченіемъ въ море, приносящихъ съ собою сіе произведеніе изъ разрушенія животныхъ и растѣній, какъ то изъяснено въ словѣ о рожденіи металловъ отъ землетрясенія. По томъ солнечными лучами по разнымъ мѣстамъ высохнувъ на берегахъ морскихъ, чрезъ важныя перемѣны лица земнаго скрылась въ горы. Откуда вымываясь верхними водами, въ видѣ ключей въ рѣки входитъ и въ море возвращается. Подобно на опроверженныхъ лѣсахъ, пескомъ, иломъ и дерномъ покрытыхъ, нарастаетъ мохъ, ко томъ отъ подземнаго огня изсыхаетъ и перегараетъ въ горной уголь. Всѣ сіи преобращенія великія натуры вездѣ съ пользою нашею соединенныя, какое воображеніе начертать могутъ въ мысляхъ нашихъ о величествѣ дѣлъ Божіихъ, созданными отъ него естественными законами производимыхъ!

§. 162. Причины ихъ довольно показаны въ описаніи земныхъ трясеній. Но они только служатъ къ изъясненію, какъ могли земныя внутренности подняться на поверхность и выдти наружу; или наружныя, и къ поверхности земной принадлежащія вещи опуститься въ глубину земную; какъ могли берега морскіе подъ воду

опуститься,

опуститься и море претвориться въ обитаемую землю. Но пренесеніе вещей изъ мѣстъ весьма отдаленныхъ, и по томъ погруженіе въ землю и превращеніе въ камень, кажется по всему быть не возможно. Трудно представить, откуда взялись толь многія слоновыя кости чрезвычайной величины, въ мѣстахъ къ обитанію имъ неудобныхъ, а особливо въ полуночныхъ суровыхъ краяхъ Сибирскихъ, и даже до береговъ Пустозерскихъ. Многіе думаютъ, что оные приведены были изъ теплыхъ краевъ отъ Азіатскихъ народовъ въ военное время, и тамъ померли, или въ сраженіяхъ убиты и закопаны въ землю, что бы смрадомъ не заразили воздуха. Войны Римскія съ Пирромъ и съ Аннибаломъ, походы Татарскихъ Царей отъ Индѣйскихъ предѣловъ на полночь показываютъ примѣрами сего возможность. Но три важныя примѣты сему прекословятъ, 1) помянутыя слоновыя кости находятъ вездѣ съ зубами; что лакомству человѣческому весьма противно. Ибо весьма невѣроятно, что бы слоновую кость, не токмо нынѣ но и въ древнія времена въ знатномъ почтеніи и цѣнѣ бывшую, такъ пренебрегали тогдашніе люди, особливо въ Европѣ; ибо тогда оную кость въ употребленіи соединяли съ золотомъ. 2) Приискиваются оные зубы случайно, какъ выше §. 42. показано, и у насъ въ Сибирѣ находятъ больше по крутизнамъ береговъ подмытыхъ въ землѣ на нѣсколько саженъ; какъ и упомянутой слонъ въ Саксоніи на 26 футовъ. Вѣроятность превозходитъ, что бы для зарытія сего животнаго стали толь много люди трудиться въ копаніи глубокой ямы. Однако пускай, что дѣлалось и то и другое;

гое; но 3) слѣдующее всю вѣроятность погребенія ихъ опровергаетъ. Извѣстно, что при вырытіи земли, изъ разныхъ слоевъ состоящей, и по томъ при обратномъ ея въ яму бросаньи, должно онымъ перемѣшаться, соединясь въ непорядочно сбросанныя части. По выкопаніи, слоновыхъ костей въ Саксоніи примѣчено, что слои были надъ ними не перемѣшены и порядочны, и бѣлой песокъ выкапыванъ былъ чистъ безъ примѣшенія долгое время, къ употребленію художниковъ. Видно, что не человѣческія руки, но иная сила похоронила таковыхъ иностранныхъ покойниковъ, которая не для нихъ однихъ трудилась; но производила обширное и не единовременное дѣйствіе натуры, слои слоями покрывая.

§. 163. Однако пускай слоны могли до нашихъ мѣстъ достигнуть, будучи животное велико и къ дальнымъ путешествіямъ способное, какъ бы они погребены ни были; но большаго удивленія достойны морскія черепокожныя, къ преселенію и переведенству неудобныя гадины, кои находятъ окаменѣлыя на сухомъ пути въ горахъ лежащихъ къ сѣверу, гдѣ сосѣдственныя моря ихъ не производятъ; но родятъ и показываютъ воды лежащія подъ жаркимъ поясомъ въ знатномъ количествѣ. Еще чуднѣе, что въ холодныхъ климатахъ показываются въ каменныхъ горахъ слѣды травъ Индѣйскихъ, съ явственными начертаніями, увѣряющими о подлинности ихъ породы. Сіи наблюденія двояко изъясняютъ испытатели натуры. Иные полагаютъ бывшія главныя земнаго шара превращенія, коими великія онаго части перенесены съ мѣста на мѣсто чрезвычайнымъ насильствомъ

внутрен-

внутренняго подземнаго дѣйствія. Другіе приписываютъ нечувствительному наклоненію всего земнаго глобуса, которой во многіе вѣки перемѣняетъ разстояніе еклиптики отъ полюса. Діодоръ Сициліанинъ, писатель временъ Августовыхъ. изъ древнихъ извѣстій предалъ, что Халдейскіе Астрономы похвалялись своими наблюденіями, чиненными черезъ 403000 лѣтъ до приходу въ Вавилонъ Александра великаго. Геродотъ пишетъ изъ преданія Египетскихъ философовъ, что еклиптика была нѣкогда къ екватору перпендикулярна. Нынѣшнее ея отъ полюса отдаленіе около $66\frac{1}{2}$ градуса требуетъ по древнимъ и нынѣшнимъ наблюденіямъ 399000 лѣтъ. По сему слѣдуетъ, что въ сѣверныхъ краяхъ въ древніе вѣки великіе жары бывали, гдѣ слонамъ родиться и размножаться, и другимъ животнымъ, такъ же и разтѣніямъ около екватора обыкновеннымъ держаться можно было; а потому и остатки ихъ здѣсь находящіеся не могутъ показаться теченію натуры противны.

§. 164. Правда что честолюбіе и хвастовство древнихъ народовъ своею древностію умаляетъ вѣроятность помянутыхъ преданій, и можетъ оставить въ сомнѣніи оное разсужденіе о причинѣ иностранныхъ и необыкновенныхъ тѣлъ въ нашихъ климатахъ: особливо же тѣмъ сопротивно покажется, которые обыкли священное писаніе принимать въ литеральномъ грамматическомъ разумѣ, и не послѣдуютъ въ томъ Василію Великому, которой богомудрый Святитель и глубокій философъ довольные показалъ примѣры, какъ содружать спорныя по видимому со священнымъ писаніемъ натуральныя прав-

ды. Того ради за нужно здѣсь почитаю присовокупить изъясненія, служащія къ оправданію естественныхъ откровеній, послѣдуя въ томъ церковнымъ учителямъ, которые стараются согласить несогласныя по видимому мѣста въ богодухновенныхъ Евангелистахъ. Ибо и натура есть нѣкоторое Евангеліе, благовѣствующее неумолчно Творческую силу, премудрость и величество. И не токмо небеса, но и нѣдра земныя повѣдаютъ славу Божїю.

§. 165. Кажется, кому противна долгота времени и множество вѣковъ, требуемыхъ на обращеніе дѣлъ и произведеніе вещей въ натурѣ больше, нежели какъ принятое у насъ церковное изчисленіе; тотъ возми въ разсужденіе 1) что оно не догматъ вѣры, ниже узаконеніе утвержденное Соборами; но только есть старой способъ для сравненія временъ древнихъ съ позднѣйшими, и для показанія по порядку дѣяній разныхъ государей, разныхъ приключеній и протчаго. 2) Что хотя возточная наша Христіанская церковь отъ западной въ изчисленіи лѣтъ отъ сотворенія міра больше, нежели пятнадцатью столѣтіями разнится; однако въ томъ не происходили между ими никакія распри; 3) да и происходить бы не должно, ради неявственныхъ и сомнительныхъ чиселъ въ Европейскомъ ветхомъ завѣтѣ, кои подобно, какъ и другія многія мѣста въ ономъ, не могли и понынѣ довольно разобрать самые искусные учители онаго языка. 4) И сїе есть не послѣднею причиною, что всѣ Христіанскіе народы начинаютъ изчисленіе лѣтъ отъ рождества Христова, оставивъ древнее, какъ

не

не довольно опредѣленное и сомнительное. 5) Сверхъ сего между нашими Христіанскими Хронологами нѣтъ въ томъ согласія; на примѣръ Ѳеофилъ Епископъ Антіохійскій полагаетъ отъ Адама до Христа 5515 лѣтъ, Августинъ 5351; Іеронимъ 3941; то не можно вовсе отвергнуть и внѣшнихъ лѣтоизчисленія, какъ оставили на память древніе авторы о Халдеяхъ, Египтянахъ, Персахъ, и нынѣ о своемъ народѣ увѣряютъ Китайцы, коихъ всѣхъ вовсе пренебречь есть то же, что за ложь и за басни поставить всѣ древнія историческія извѣстія, не смотря на очевидные долговременныхъ трудовъ человѣческихъ остатки, каковы суть Египетскія пирамиды, коихъ самые старинные Авторы почитаютъ за превеликую древность. Естьли же кто симъ не доволенъ; тотъ пусть отнесетъ вышеписанныя натуры дѣянія въ оное время, когда земля была не видима и не устроена, то есть, прежде шестидневнаго произведенія тварей: тамъ не будетъ никакого спору и сомнѣнія о времени неописанномъ и неопредѣленномъ чрезъ теченіе свѣтилъ небесныхъ. Мнѣ кажется довольно быть и шестоднѣвію, когда вспомню, что тысяча лѣтъ яко день единъ предъ Богомъ. Пусть другой резбираетъ всѣ лѣтописи церковныя и свѣтскія, христіанскія и языческія, употребляетъ высокую Математику въ помощь; пусть опредѣляетъ годъ, день и его самыя мѣлкія части для мгновенія перваго творенія; пусть разполагаетъ по небу стояніе и взаимное положеніе солнца, луны и планетъ, коль далече другъ отъ друга стояли, когда въ первые возсіяли; надъ Еврупою или надъ Америкою было

первое

первое великихъ свѣтилъ соединенія? Я все ему уступаю, и ни въ чемъ не спорю. Но взаимно прошу и себѣ позволенія поискать того же въ своемъ лѣтописцѣ. Однако признаюсь, что никакого не нахожу приступа, никакого признаку къ подобнымъ точностямъ. То лишь могу сказать, что по оному всѣхъ старшему Лѣтописцу древность свѣта больше выходитъ, нежели по онымъ труднымъ выкладкамъ.

§. 166. Нѣтъ сомнѣнія, что науки наукамъ много весьма взаимно способствуютъ, какъ Физика Химіи, Физикѣ Математика, нравоучительная наука и исторія стихотворству; однако же не каждая каждой. Что помогутъ хорошія рифмы въ доказательствѣ Пиѳагоровой теоремы? или что пользуетъ знаніе причины возвышенія и паденія Римской имперіи въ изъясненіи обращанія крови въ животномъ тѣлѣ. Такимъ же образомъ уложеніе и кормчая книга ни чего не служитъ учащемуся Астрономіи; равно какъ одно другому не препятствуетъ. Посмѣянія достойны таковые люди, кои сего требуютъ, подобно какъ нѣкоторые Католицкіе философы дерзаютъ по Физикѣ изъяснять непонятныя чудеса Божія, и самыя страшныя таинства христіанскія. Сему излишеству есть съ другой стороны подобное, но и при томъ приращенію наукъ помѣшательное нѣкоторыхъ поведеніе, кои осмѣхаютъ науки, а особливо новыя откровенія въ натурѣ, разглашая, будто бы они были противны закону. Коимъ самымъ мнимымъ защищеніемъ дѣйствительно его поносятъ, представляя

оной

оной неприятелемъ натурѣ, не меньше отъ Бога произшедшей, и называя все то соблазномъ, чего не понимаютъ. Но всякъ изъ таковыхъ вѣдай, что онъ ссорщикъ, что старается произвести вражду между Божїею Дщерїю натурою, и между невѣстою Христовою церьковью. Сверхъ того препятствуетъ изысканїямъ, полезнымъ человѣческому обществу, кои кромѣ благоговѣнїя произходящаго къ Творцу отъ размышленїя о твари, подаютъ намъ способы къ умноженїю временнаго блаженства, и сильныя споможенїя Государямъ къ приращенїю благосостоянія народовъ, свыше имъ порученныхъ.

§. 167. Кто въ таковыя размышленїя углубляться не хочетъ или не можетъ, и не въ состоянїи вникнуть въ премудрыя естественныя дѣла Божїя; тотъ довольствуйся чтенїемъ священнаго писанїя и другихъ книгъ душеполезныхъ; управляй житїе свое по ихъ ученїю. За то получитъ отъ Бога благословенїе, отъ Монаршей власти милость, отъ общества любленїе. Протчихъ оставляй онъ такъ же въ покоѣ, услаждаться при томъ и премудрымъ Божескимъ строенїемъ вещей натуральныхъ, для такой же пользы, какую онъ получаетъ; и получить уповаетъ.

§. 168. Всѣмъ упражняющимся въ наукахъ извѣстно, что правила хотя даны быть могутъ безъ изъясненїй; однако далече не такъ тверды и увѣрительны, какъ съ показанїемъ ихъ основанїя, черезъ что приносятъ несравненно больше пользы. Такъ и наука о мине-

минералахъ и о прискѣ рудныхъ мѣстъ много должна быть понятнѣе съ показаніемъ произхожденія минераловъ, для чего они и въ какихъ мѣстахъ могутъ родиться, и гдѣ не могутъ, что служитъ къ великому облегченію трудовъ нашихъ. Сіе показано въ слѣдующей послѣдней главѣ отъ части; протчія примѣты самъ по обстоятельствамъ найдетъ, кто въ вытеписанныя главы довольно вникнулъ.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О пользѣ показанныхъ изысканій и разсужденій о слояхъ земныхъ, особливо въ нашемъ отечествѣ.

§. 169. Нынѣ уже любители рудныхъ дѣлъ одарены вы отмѣннымъ зрѣніемъ, коимъ не токмо по земной поверхности, но и въ нѣдра ея глубоко проникнуть можете, то есть, по наружности и о внутренностяхъ дознаться; или какъ просто говорятъ, по ниткѣ знаете и клубка добраться. Пойдемъ нынѣ по своему Отечеству; станемъ осматривать положенія мѣстъ, и раздѣлимъ къ произведенію рудъ способныя отъ неспособныхъ; по томъ на способныхъ мѣстахъ поглядимъ примѣтъ надежныхъ, показывающихъ самыя мѣста рудныя. Станемъ искать металловъ, золота, серебра и протчихъ, станемъ добираться отмѣнныхъ камней, мраморовъ, аспидовъ и даже до изумрудовъ, яхонтовъ и алмазовъ. Дорога будетъ не скучна, въ которой хотя и не вездѣ сокровища насъ встрѣчать станутъ, однако вездѣ увидимъ минералы, въ обще-

ствѣ

ствѣ потребныя, которыхъ промыслы могутъ принести не послѣднюю прибыль.

§. 170. Разсуждается вообще, что полуночныя земли не могутъ быть такъ минералами богаты, какъ южныя, ради слабаго солнечнаго проницанія въ землю; но оное опровергнуто въ словѣ моемъ о пользѣ Химіи. По многимъ доказательствамъ заключаю, что и въ сѣверныхъ земныхъ нѣдрахъ пространно и богато царствуетъ натура. А что не такъ много находятъ дорогихъ металловъ и камней; тому не стужа, но слѣдующія причины препятствуютъ, натуральныя и политическія: 1) что каменныя внутренности земныя по большей части покрыты черноземомъ и песками, кои заросли сверхъ того лѣсами, или употребляются на земледѣльство и скотоводство. 2) что искать оныхъ сокровищъ нѣкому, сколько ради незнанія, а паче для малолюдства. Представимъ себѣ Индѣйскія земли, на которыхъ обитаютъ многолюдные народы, составляющіе сильныя и славныя государства, и сравнимъ съ нашими много бо́льшими Сибирскими пространствами, гдѣ иногда на пяти стахъ, или еще и на тысячѣ верстъ нѣтъ ни единаго обитателя; а металлы и минералы сами на дворъ не придутъ, требуютъ глазъ и рукъ къ своему прииску. Присовокупимъ къ тому, что больше половины года земныя нѣдра заключены морозами и снѣгами, и люди ими отъ всѣхъ таковыхъ поисковъ удержаны. На конецъ скудное передъ Индіею Сибирскихъ жителей количество привыкло сверхъ того вѣкъ свой препровождать въ покоѣ, питаясь скотоводствомъ, и получая онымъ прочія ме-

таллическія надобности. Подобно и въ самой Россіи земледѣльство и другія сельскія произвожденія довольствовали предковъ нашихъ ружьемъ, посудами и церьковною утварью безъ рудныхъ дѣлъ; кои бы конечно могли имъ быть прибыточны; но заобыкновенія прежнія отводили ихъ отъ исканія. И такъ не должно сомнѣваться о довольствѣ всякихъ минераловъ, въ Россійскихъ областяхъ, но только употреблять доброе прилѣжаніе съ требуемымъ знаніемъ. Коимъ нынѣ предводительствуемы просмотримъ въ кратцѣ вышеписанныя мѣста и слои, какъ показаны въ первыхъ трехъ главахъ, и какъ изъяснены въ четвертой.

§. 171. Во первыхъ черная земля всѣхъ безнадежнѣе къ сысканію минераловъ, какъ развѣ на старыхъ жилищахъ случаются клады; но сіе не принадлежитъ до рудныхъ дѣлъ. Пески слѣдуютъ дѣйствително къ онымъ; однако надобно знать разборъ, гдѣ искать содержащихъ въ себѣ металлы, а особливо серебро и золото. Протчіе металлы бываютъ въ пескахъ рѣдко и скудно; ибо видѣли мы, какихъ требуютъ они преобращеній, пока песками станутъ, а въ толь многіе вѣки не могутъ избѣгнуть разрушенія отъ огня, воды и воздуха. Неразрушимыя отъ сихъ насильствъ серебро и золото имѣютъ въ пескахъ мѣсто, произходя съ ними изъ жилъ металлическихъ. Сравнимъ же пустые камни съ матками дорогихъ металловъ во всемъ свѣтѣ; то не можемъ представить золотыхъ и серебреныхъ песковъ, какъ только миліонныя части противъ пустыхъ и весь-

ма

на убогихъ, и нигдѣ искать ихъ толь не надежно, какъ по рѣкамъ, у коихъ на вершинахъ есть рудныя горы, хотя не съ извѣстными золотыми или съ серебряными рудами, кои иногда между другими закрыты. И по тому пески золото или серебро содержащїе, всегда указываютъ на золотыя жилы, выше ихъ по теченїю рѣки лежащїя. Могутъ случиться и далече отъ рѣкъ; но думать должно, что тутъ бывало прежде какой ни будь рѣки теченїе.

§. 172. Пески пробовать должно промывкою въ водѣ такимъ образомъ. Сперва взять узкой высокой деревянной сосудъ, или нарочно сдѣлать, вышиною въ 10 или въ 12, шириною въ 3 или 4 вершка, что бы вышло около пуда песку. Наполнивъ его до половины, протчее долить водою; что бы она до дна проступила, песокъ мѣшать лопаткою съ $\frac{1}{4}$ часа, такъ что бы онъ съ водою обращался горизонтально, а къ верху и къ низу ходилъ бы чѣмъ меньше, тѣмъ лутче. Между тѣмъ давать нѣсколько разъ устояться. 1) Съ устоявшагося послѣдняго песку снять четыре доли; а пятую на днѣ оставить считая по вышинѣ, что бы тяжелыя части отдѣлились. 2) По томъ вынявъ остатки со дна положить особо, а въ судно накласть новаго песку съ водою, и поступать по прежнему; и такимъ образомъ промывать песокъ пять разъ, все новой, пока тяжелаго со дна наберется полсосуда. 3) Оной промытой песокъ весь снова положить съ водою въ тотъ же сосудъ, мѣшать по прежнему, дать устояться, и такими вторичными промывками накопить снова половину

сосуда песку, котораго пятая доля будетъ уже всѣхъ промытыхъ песковъ $\frac{1}{25}$ и противъ песку ни единожды непромытаго 25 разъ золотомъ богатѣе. Послѣ того ежели таковая промывка учинится еще разъ, то будетъ металлъ въ пескѣ стѣсняться гуще, и золота содержать въ себѣ 125 кратъ противъ прежняго, такъ что ежели непромытой песокъ содержитъ въ себѣ золота одинъ гранъ въ пудѣ, то промытой пудъ будетъ содержать 125 гранъ, то есть $1\frac{4}{5}$ золотника.

§. 173. Промытой въ послѣдней разъ песокъ можно пробовать на капелѣ, либо ртутью, или крѣпкою водкою, пережегши его сперва въ умѣренномъ огнѣ. Для помянутой промывки употребляемые сосуды чѣмъ выше и уже, тѣмъ лутче. Гдѣ такія мѣста съ пескомъ золото содержащимъ обыщутся; должно сдѣлать мѣльницы, и поставить бадьи вышиною около сажени, шириною въ аршинъ, въ коихъ бы ворочались стоячіе шесты съ поперечными сквозь нихъ проходящими спицами, песокъ мутили и горизонтально обращали. Дно до пятой доли придѣлать отъемное, что бы нижную тяжелую долю песку отнявъ, протчей вонъ выпустить, и оное порожнее подставивъ снова, песку надлежащее количество всыпать. Золото въ пескахъ лежитъ отдѣленными отъ него мѣлкими крошками, или съ песчаными зернами соединено и въ нихъ включено. Въ послѣднемъ случаѣ должно песокъ жечь до разкаленія и сыпать въ воду, что учинивъ нѣсколько кратъ, надлежитъ прежде перемывки измолоть мѣлко.

§. 174. Глины и илы хотя и содержатъ въ себѣ металлъ, однако по большей части желѣзо, а особливо темныя, красныя. Въ жолтыхъ глинахъ по рудникамъ не рѣдко серебро находятъ. Въ Семиградской землѣ доставаютъ изъ глины, съ пескомъ смѣшенной, немалое количество золота, которое протекая въ тамошнихъ небольшихъ рѣкахъ вымываетъ между рудными горами. И у насъ въ Сибирѣ Колывановоскресенскіе рудники между прочимъ и въ жолтоватой глинѣ содержатъ золото. Здѣсь знать должно, что золотыя и серебряныя зерна дѣлаютъ на оселкѣ черты своего цвѣту; пустыя дресвяныя блестки того не показываютъ. Пробы глинъ ради серебра и золота производить должно такимъ же образомъ, какъ съ пескомъ поступать предписано.

§. 175. Горы каменныя суть прямая родина и подлинное жилище металловъ и другихъ минераловъ. Того ради должно вникнуть въ ихъ общее и частное, внѣшнее и внутренное состояніе, и разсуждать о надеждѣ рудныхъ промысловъ; чему главнымъ предводительствомъ должно быть показанное выше о горахъ описаніе и разсужденіе.

§ 176. Поняли мы, что главныя горы родятся двумя образы, возвышеніемъ отъ внутренной подземной силы, и опущеніемъ верхнихъ слоевъ въ полости, оставленныя отъ выжженой матеріи (§. 12-15.) Въ первомъ случаѣ произходитъ большее въ натурѣ насильство, отъ чего 1) поднятые, и по томъ опустившіеся не порядочно кабаны повалясь другъ на друга случайно, оста-

вляютъ между собою весьма широкїя промежки и хляби, въ коихъ собирающаяся послѣ металлическая матерїя въ жидкомъ видѣ удержаться не можетъ, но утекаетъ въ глубину, въ недосягаемыя пропасти; 2) великой жаръ, которой черепъ земной прорвалъ, разрушилъ купно сѣру и другїя къ рожденїю металловъ нужныя матерїи, и съ пламенемъ по большей части вынесъ на воздухъ. И по тому не дивно, что таковыя горы, кои нынѣ огнемъ дышутъ, или у коихъ остались знаки древняго пожара, рѣдко содержатъ богатыя и постоянныя жилы. Сїе надобно разсуждать и о великихъ главныхъ горахъ, кои поднялись такимъ образомъ. Того ради не совѣтую богатыхъ рудъ искать въ вершинахъ горъ главныхъ и частныхъ. Ибо ежели гдѣ случатся въ такихъ мѣстахъ рудныя жилы; то они не постоянны, перерывными гнѣздами; отъ чего много промышленникамъ бываетъ излишнихъ трудовъ и убытковъ.

§. 177. На противъ того отъ впадинъ произшедшїя горы, включающїя въ себѣ долины, не претерпѣли такой огненной силы; не были сугубо подвигнуты, то есть, встряскою къ верху, и ударомъ къ низу; но опускалась земля съ легка, какъ угарала подъ нею матерїя, выходя на воздухъ другимъ мѣстомъ; и ради того не произвела широкихъ разсѣлинъ; но на нижную часть хляби плотно сѣдши, оную въ мѣсто крѣпкаго дна получила, куда собравшаяся горная матерїя сгущалась, и принимая въ себя сѣрные пары, металлы съ ними составляла. Что въ рудники и жилы воды изъ горъ самихъ съ минералами вытекаютъ, то явствуетъ изъ §. 68 и далѣе;

далѣе; чтожъ оная вода верховая отъ дождей, то извѣдали сами рудокопы, кои увѣряютъ, что въ сухїе и бездождевые годы минеральныя воды въ рудникахъ не такъ одолѣваютъ, какъ въ дождливые.

§. 178. По сему основанїю надежнѣе искать рудъ, 1) въ косогорахъ, кои лежатъ около впадинъ не въ дальномъ отстоянїи отъ береговъ озеръ великихъ, какъ Ладожское, Онѣжское, Байкалъ и другїе; 2) около морей включенныхъ, каково Каспїйское, Аральское и протчїя; 3) около морей полувключенныхъ, каково Бѣлое, Адрїатическое; 4) въ великихъ долинахъ горами окруженныхъ, какова въ Перуанскомъ королевствѣ провинцїя Квито, и таковымъ подобныхъ мѣстахъ, кои по видимому суть впадины, окруженныя каменными далече простирающимися горами, и въ кои склоняются со сторонъ долины, долгїя съ текущими въ нихъ, или изъ нихъ водами.

§. 179. Домашнїе примѣры больше побуждаютъ ко вниманїю. Косогоры и подолы горъ Рифейскихъ, простирающїеся по области Соликамской, Уфимской, Оренбургской и Екатеринбургской, между сплетенными вершинами рѣкъ Тобола, Исети, Чусовой, Бѣлой, Яика и другихъ, въ мѣстахъ озеристыхъ, толь довольно показали простыхъ металловъ, и при томъ серебро и золото, что многїе заводчики знатно обогатились. Колывановоскресенскїе заводы лежатъ такъ же при озерѣ называемомъ Колыванскомъ, гдѣ начинаютъ рѣки Алей и Локтовка; богаты серебромъ, и приносятъ казнѣ знат-

знатную прибыль. Аргунъ рѣка течетъ изъ озера Далая, великою впадиною, между высокими каменными горами; мѣста издавна извѣстныя золотыми и серебреными промыслами, кои нынѣ возобновляются новыми учрежденіями. Олонецкое золото хотя оказывается не въ знатномъ количествѣ; однако озерныя положенія мѣстъ, и другихъ металловъ руды совѣтуютъ намъ больше въ прискѣ тамошнихъ подземныхъ сокровищъ трудиться. И сіе самое подтверждается не дальнымъ отстояніемъ Медвѣжья острова, откуда чистое самородное серебро имѣемъ великими кусками; и руды тамошнія увѣряютъ о порядочныхъ и постоянныхъ жилахъ. Береги Бѣлаго моря, подобнаго нѣкоторому великому озеру, по силѣ показаннаго правила, изъ натуральныхъ законовъ и перемѣнъ произведеннаго, должны быть нескудны минералами, гдѣ состоятъ изъ камня. И само искуство согласуется кромѣ помянутаго Медвѣжья острова, Керетскою слюдою и триостровскими рудами. Немалое число усольевъ тамошнихъ указываютъ такъ же на знатныя перемѣны слоевъ земныхъ, подобно какъ соловарни Камскія, соляныя озера многихъ Сибирскихъ рудныхъ мѣстъ; что и въ другихъ областяхъ часто видимъ, а особливо въ Перуанскомъ Королевствѣ, въ провинціи Потози, при богатыхъ золотыхъ и серебряныхъ заводахъ. Смотри §. 34.

§. 180. Сіе вообще о рудныхъ горахъ; помянуть особливо должно о ихъ слояхъ, кои флецами называютъ, смотри выше въ §. 51 и далѣе. Сіи одна на другой лежащія разнаго рода матеріи показываютъ, что произошли

не

нѣ въ одно время; однакожъ и вмѣстѣ претерпѣли отъ подземнаго огня по своей натурѣ перемѣны общія и особливыя. Песчаные слои перемѣнившіеся въ точильной камень были прежде дно морское или рѣки великой; известной камень пережженные кабаны дикаго; черныя и другихъ цвѣтовъ земли полуокаменѣлыя суть наметанной пепелъ изъ горы огнедышущей, каменные угли изъ турфа; шиферъ изъ ила. Всѣ сіи матеріи въ разныя времена одна другую покрывшія, обожжены сперва подземнымъ жаромъ, по томъ чрезъ проницаніе вязкой воды превратились въ камни, въ точильной, известной, сѣрой разныхъ породъ, въ каменные угли и въ шиферы разной твердости, по мѣрѣ огня и проницанія.

§. 181. По сему флецы мало весьма содержатъ благородныхъ металловъ, но токмо тѣми не рѣдко богаты, кои много въ своемъ смѣшеніи сѣры содержатъ, которую они приняли отъ подземнаго возгорѣнія, какъ отъ причины ихъ состоянія. Ибо послѣ своего рожденія не однократно претерпѣли потрясенія, отъ коихъ треснувъ, наточили въ свои разсѣлины новую горную каменистую матерію а отъ ней произошли послѣ затвердѣніемъ простѣнки (§ 55). Хотя же флецы богатыхъ металловъ почти не содержатъ, однако ведутъ къ руднымъ жиламъ, за тѣмъ что лежатъ къ горизонту наклонно; а сіе конечно произошло отъ поднятія земнаго черепа, или отъ опущенія. Кто по положенію окрестныхъ мѣстъ и по обстоятельствамъ заключить можетъ, что сіе произошло отъ послѣдняго; тотъ съ доброю надеждою симъ слоямъ слѣдовать мо-

жетъ какъ вѣрнымъ указателямъ, а особливо, гдѣ примѣченъ будетъ колчаданъ желтой или бѣлой; сей предвѣщаетъ серебро, а другой золото. Гранаты съ дресвянымъ минераломъ значатъ иногда такъ же присутствіе сего прелестнаго металла. Прочія примѣты смотри въ первыхъ основаніяхъ, часть 2.

§. 182. Назначивъ мѣста, гдѣ надежнѣе искать металловъ, нѣсколько посмотрѣть должно и о дорогихъ камняхъ. Что оные въ Россійскомъ Государствѣ быть должны; и что солнечное сіяніе, рожденію ихъ не причина; то довольно доказываютъ во многихъ мѣстахъ находящіеся камни средняго достоинства, какъ мраморы, яспиды, агаты, сердолики, порфириты и другіе, за тѣмъ что величиною и цвѣтами удобно себя подвергаютъ зрѣнію; драгоцѣнные укрываются малостію и худымъ внѣшнимъ видомъ, которой просто коркою называютъ. Но она не иное что есть, какъ изцарапленая и обитая бывшая прежде гладкая и свѣтлая поверхность. Алмазы родятся кристаллизаціею; слѣдовательно должны были сначала быть не меньше угловаты, какъ и прозрачны. Ибо часто бываютъ угловаты; какіе употребляютъ оконничники; за тѣмъ что для рѣзанія стекла углы натуральные, много сильнѣе и долговѣчнѣе, нежели на кругу искуствомъ сдѣланные. Находятъ много алмазовъ совсѣмъ битыхъ и обточенныхъ. Извѣстно же коль великаго труда требуетъ алмазъ, чтобы огранить, и какихъ крѣпкихъ матерій, какого скораго машины движенія, то можно разсудить, сколько требовалъ онъ времени, чтобы валяясь

въ песку, могъ потерять свои углы. При томъ оспорить не льзя, что иногда лежалъ алмазъ нѣсколько вѣковъ неподвижно на одномъ мѣстѣ; и не могъ потерять отъ своихъ угловъ ниже пылинки.

§. 183. Сїе разсуждая, и представляя то время, когда слоны, и южныхъ земель травы въ сѣверѣ важивались (§. 162), не можемъ сомнѣваться, что могли произойти алмазы, яхонты и другїе дорогїе камни, и могутъ обыскаться, какъ недавно серебро и золото, коего предки наши не знали. Надежда ихъ обысканїя состоитъ, 1) хрусталей въ мѣловыхъ и опочныхъ горахъ, гдѣ ихъ находятъ почками, какъ по Двинѣ-рѣкѣ въ Орлецахъ и около Ржевы. Сыскиваютъ же ихъ не мало и въ рудныхъ жилахъ. 2) Алмазовъ ищутъ Индѣйскїе промышленники въ пескахъ, гдѣ они изрѣдка смѣшены; что весьма натурально. Песокъ измѣльчился многимъ и долговременнымъ тренїемъ; между коимъ они крупны остались, не сравненно больше противившись внѣшному насильному дѣйствїю. И для того мѣлкїе рѣдкїе голышки въ пескахъ всегда очень тверды, и принадлежатъ къ агатамъ. Находятся алмазы въ Индїи и другїе драгоцѣнные камни въ ущелинахъ горъ съ песчаною глиною; но обстоятельныхъ описанїи нѣтъ въ свѣтъ изданныхъ, за тѣмъ что промыслы ихъ отстоятъ въ мѣстахъ отдаленныхъ; такъ же содержатся тайно и подъ великимъ охраненїемъ. 3) Средняго достоинства камней, гдѣ и драгоцѣнные найтись могутъ, надежнѣе всѣхъ искать по берегамъ рѣкъ мѣлкими камнями усыпанныхъ, и по ручьямъ протекающимъ изъ мѣстъ го-

ристыхъ. 4) Мраморовъ надѣяться можно въ горахъ каменныхъ, изъ слоевъ разнаго цвѣту и твердости состоящихъ. 5) Бѣлыя глины по вѣроятности закрываютъ бѣлые мраморы, или подлѣ нихъ лежатъ въ сосѣдствѣ.

§. 184. Обыскъ камней безъ пробы скученъ и сомнителенъ; для сего способствуютъ слѣдующія примѣты и опыты: 1) для алмазовъ, яхонтовъ и другихъ высокаго достоинства служитъ стекло, которое почечной азмазъ натуральными углами тотъ часъ разрѣжетъ, что не токмо по чертѣ легко руками разломится, но и самъ по ней распадется. Другіе дорогіе камни хотя рѣжутъ, однако много слабѣе. Рѣзанье стекла должно различить отъ царапленья, за тѣмъ что и кремнемъ на стеклѣ можно сдѣлать глубокую царапину; коя однако въ глубину войдетъ на подобіе трещины, да и тутъ должно крѣпко прижимать; алмазъ на противъ того легкимъ прикосновеніемъ дѣйствуетъ. 2) Алмазъ и другіе подъ нимъ цвѣтные камни пилу весьма скоро тупятъ; и на точилѣ ходятъ плоскими боками гладко, а углами выдираютъ на нихъ тотъ часъ глубокую борозду. 3) Цвѣтъ и прозрачность отличаетъ скоро дорогіе камни отъ простыхъ; но при томъ требуется твердость, которыя разность изъвѣдывать должно. Камни главныхъ простыхъ цвѣтовъ, то есть, краснаго, желтаго и голубаго, червчатой и васильковой яхонтъ, топазъ, гранатъ тверже цвѣтомъ сложенныхъ, рудожелтаго, зеленаго, и вишневаго, каковы сутъ іацинтъ, хризолитъ, изумрудъ, аметистъ. 4) Агаты, сердолики и другіе камни средняго достоинства полупро-

зрачные

зрачные и глухіе, суть по большей части породы кремня, или прямо сказать, суть кремни разноцвѣтные; кои тѣмъ пріятнѣе, чѣмъ цвѣтъ или пестрота пригожѣе. 5) Мраморы узнать и отъ подлаго камня различить можно умѣренною твердостію, что они даютъ себя долотомъ вырѣзывать гладко безъ крошекъ и безъ иверней не по желанію, и наводить на себя политуру. Цвѣты и пригожія пятна и струи даютъ имъ разныя достоинства и цѣну.

§. 185. Достигнувъ на мѣста, гдѣ съ надеждою можно искать подземнаго богатства, должно показать нѣкоторые способы, какъ бы рудъ и камней достигать подъ землею. Горной буравъ или щупъ весьма къ тому служитъ. Но мало въ Россіи его знаютъ, не токмо чтобы употребляли. Для извѣдыванія слоевъ земныхъ въ небольшой глубинѣ употребить можно обыкновенной буравъ не очень завостроватой, насадивъ его на тонкую жердь, и приставивъ къ высокому дереву. Перекинутой черезъ сукъ веревкою можно поднимать и опускать, для осмотру выбуравленной матеріи; а вертѣть привязанными къ жерди клячами, кои выше и ниже по ней подвигать свободно. Порохомъ рвать камни, гдѣ есть близкая надежда, такъ же служитъ къ ускоренію дѣла. Но извѣстно, сколько у насъ въ Россіи перемѣнъ дѣлаютъ по веснѣ великія рѣки, §. 82. Не больше представляемые въ бѣшенствѣ сильные Гиганты переворочаютъ слоевъ земныхъ, или натуральнѣе сказать, всѣ во всемъ свѣтѣ рудокопы не перероютъ столько земли, неопровергнутъ кам-

ней

ней во сто лѣтъ, сколько одною весною разрушаютъ оныхъ льды и быстрина безпримѣрныхъ водъ Россійскихъ. Сіе время могутъ употребить искатели вещей минеральныхъ металловъ и камней, гдѣ сама натура употребляетъ свои силы, для открытія потаенныхъ сокровищъ и ожидаетъ нашего раченія, которое наградить можетъ великимъ воздаяніемъ.

Конецъ четвертой части.

ОГЛАВЛЕНІЕ

ЧАСТЬ 1.

О металлахъ и съ ними находящихся въ земли другихъ минералахъ.

ЧАСТЬ 2.

О рудныхъ мѣстахъ, о жилахъ и о прискѣ ихъ.

ЧАСТЬ 3.

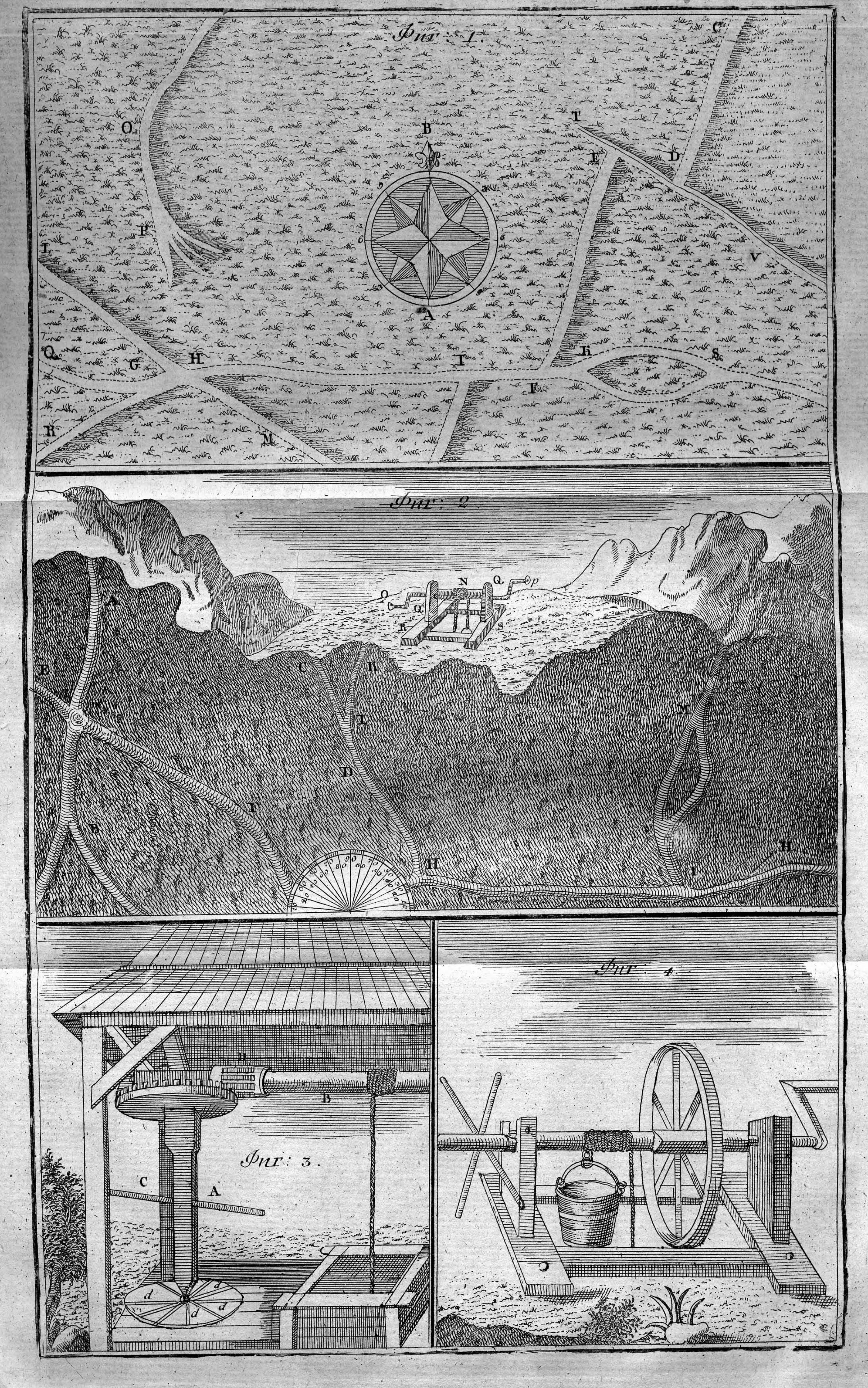
О учрежденіи рудниковъ.

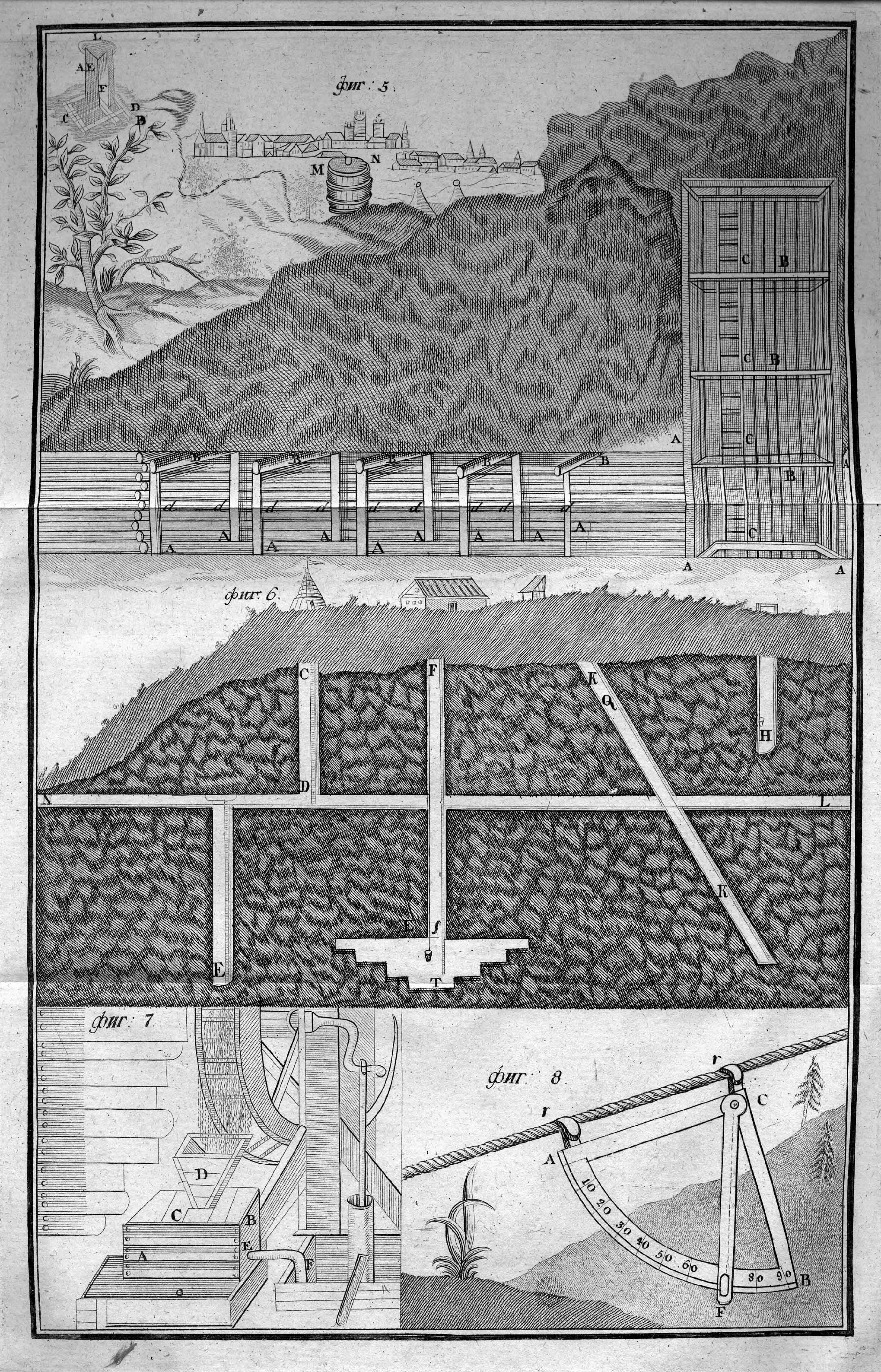
ЧАСТЬ 4.

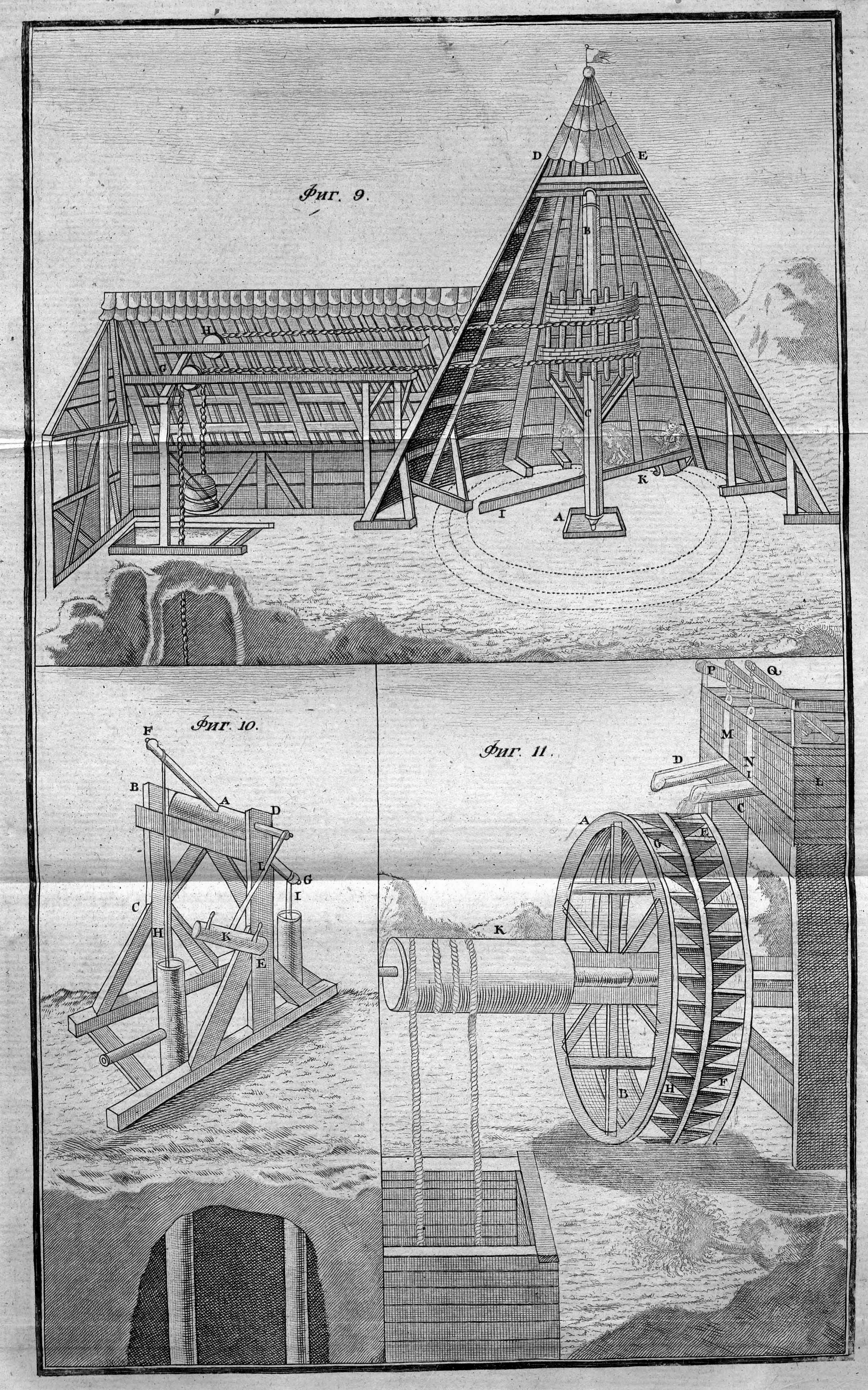
О пробѣ рудъ и металловъ.

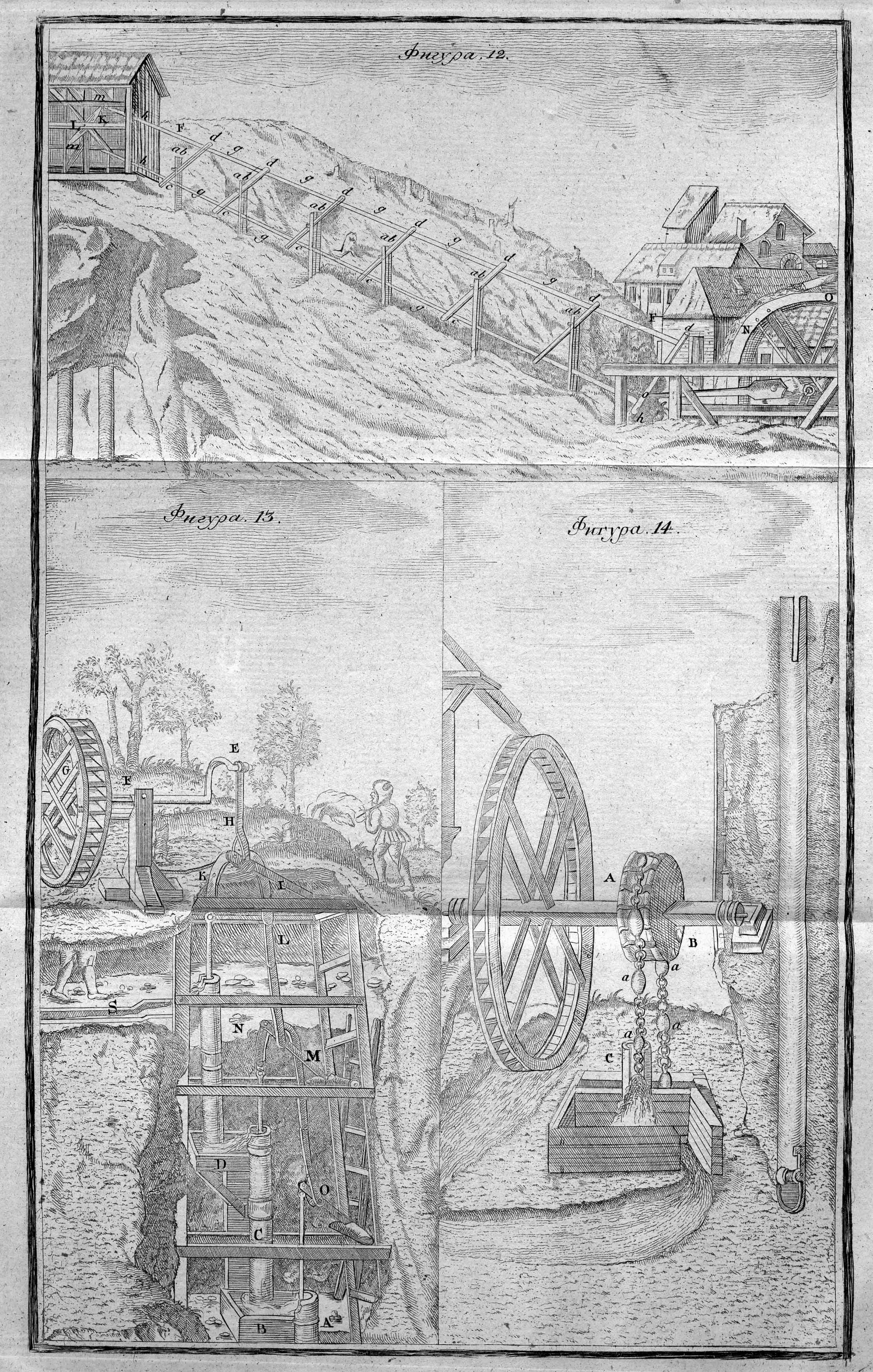
ГЛА-

ОГЛАВЛЕНІЕ.

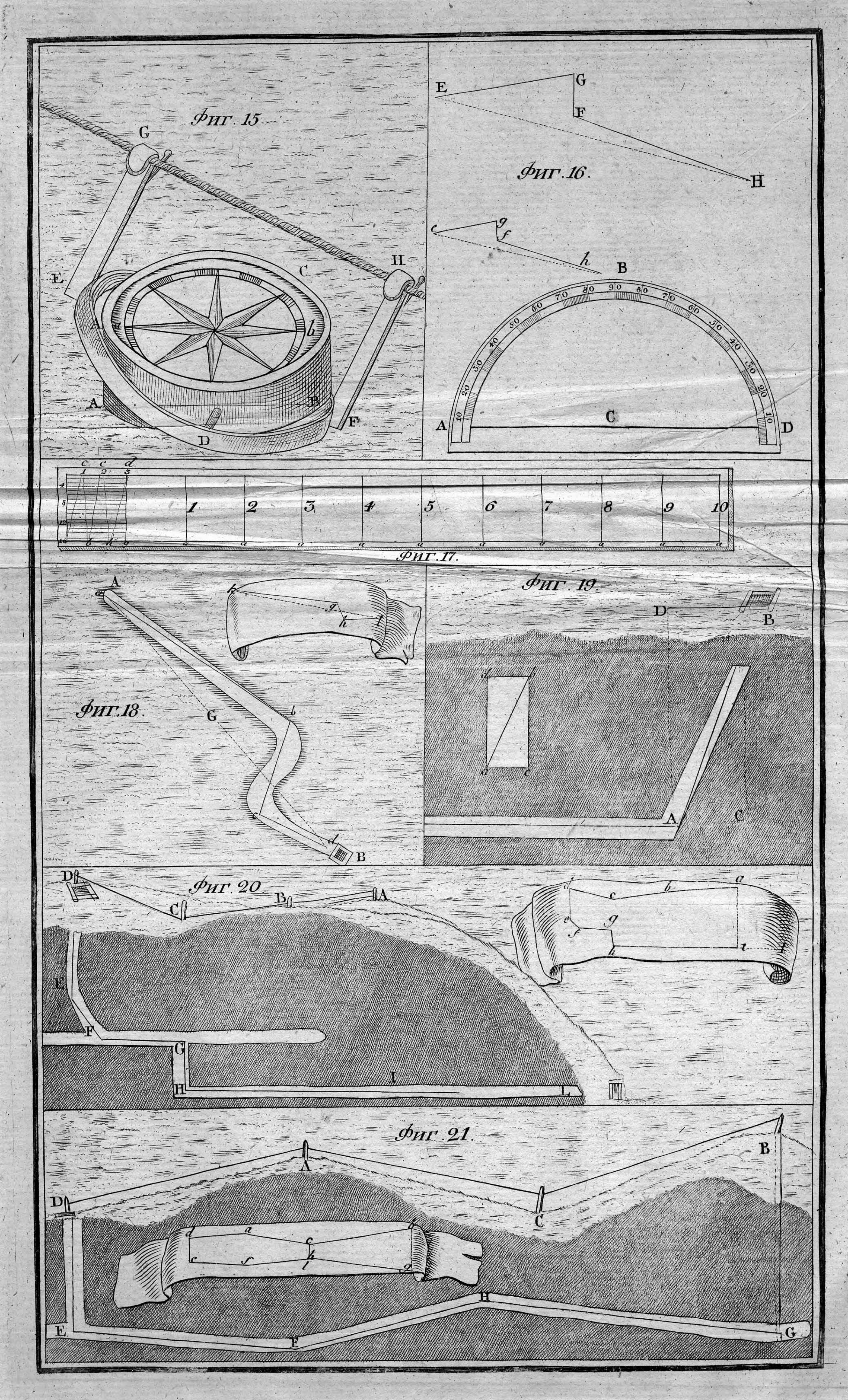

Фиг: 1.
C
O
B
T
E
D
P
L
V
A
Q
G
H
I
K
S
F
R
M
Фиг: 2.
O
N
Q
p
G
R
S
A
E
C
K
L
M
D
F
B
H
I
Фиг: 3.
D
B
C
A
d
Фиг 4.

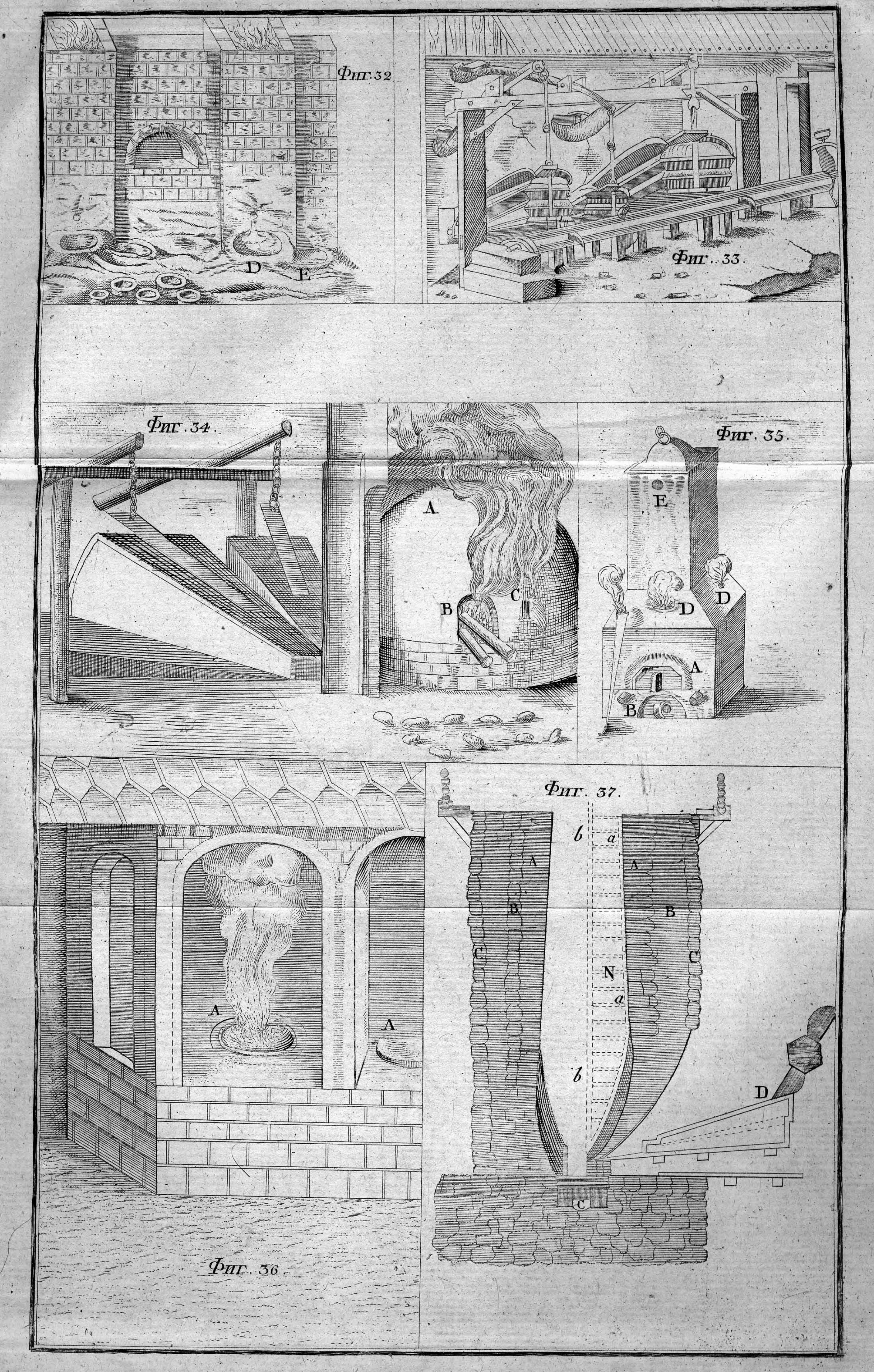

фиг: 5
L
AE
F
D
C
B
M
N
C
B
C
B
C
B
C
A
A
B
B
B
B
B
d
d
d
d
d
d
d
d
d
A
A
A
A
A
A
A
A
A
A
A
фиг. 6
C
F
K
Q
H
D
N
L
K
E
f
E
T
фиг: 7
D
C
B
E
A
F
фиг. 8
r
r
C
A
10
20
30
40
50
60
80
90
B
F


Фиг. 9.
D
E
B
F
H
G
C
K
I
A
Фиг. 10.
F
B
A
D
L
G
I
C
H
K
E
Фиг. 11.
P
Q
M
D
N
I
L
C
A
E
G
K
B
H
F

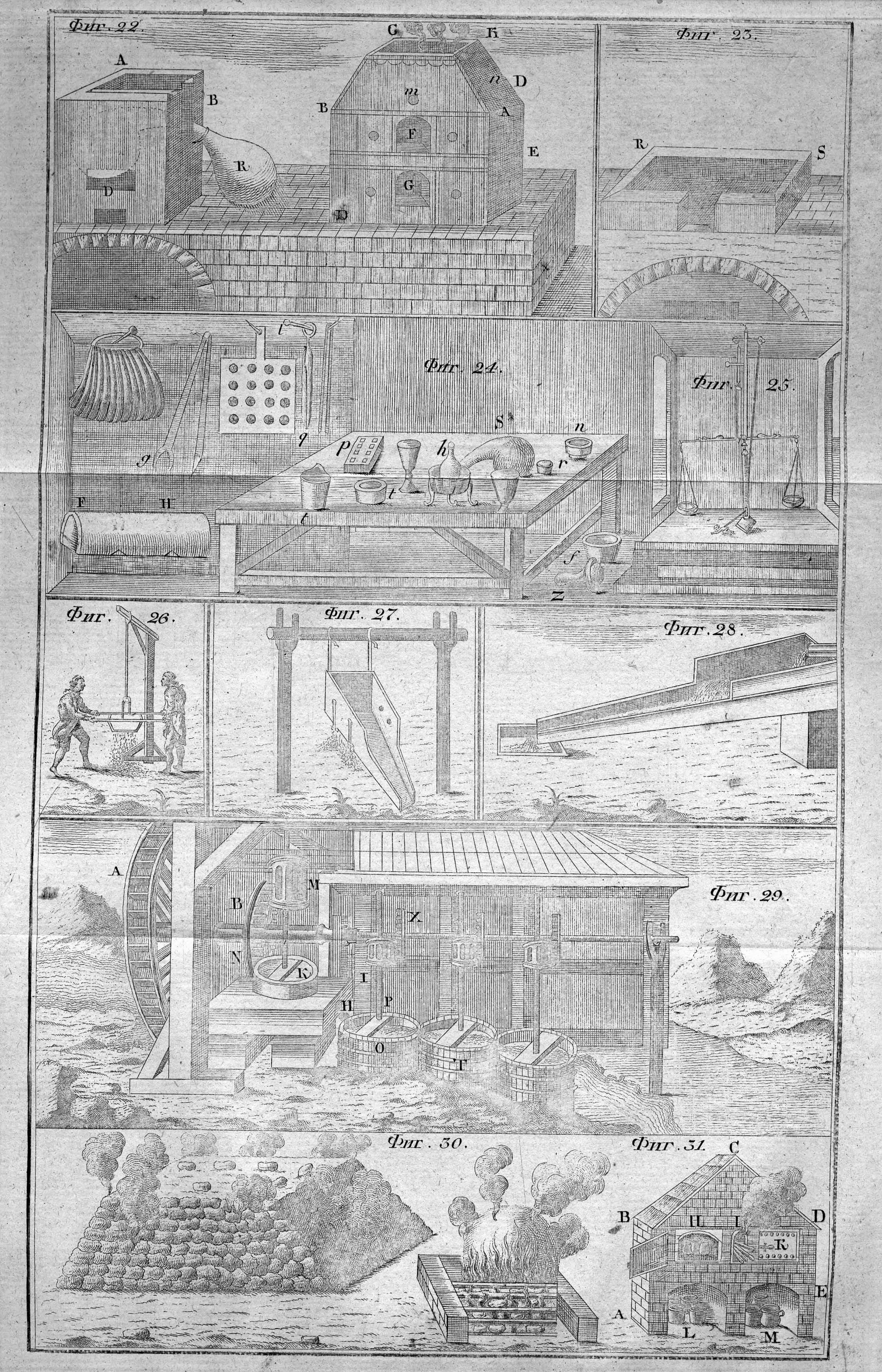


Фигура. 12.
m
L
K
h
F
d
ab
g
c
O
N
o
Фигура. 13.
E
G
F
H
K
I
L
S
N
M
D
O
C
B
A
Фигура. 14.
A
B
a
C

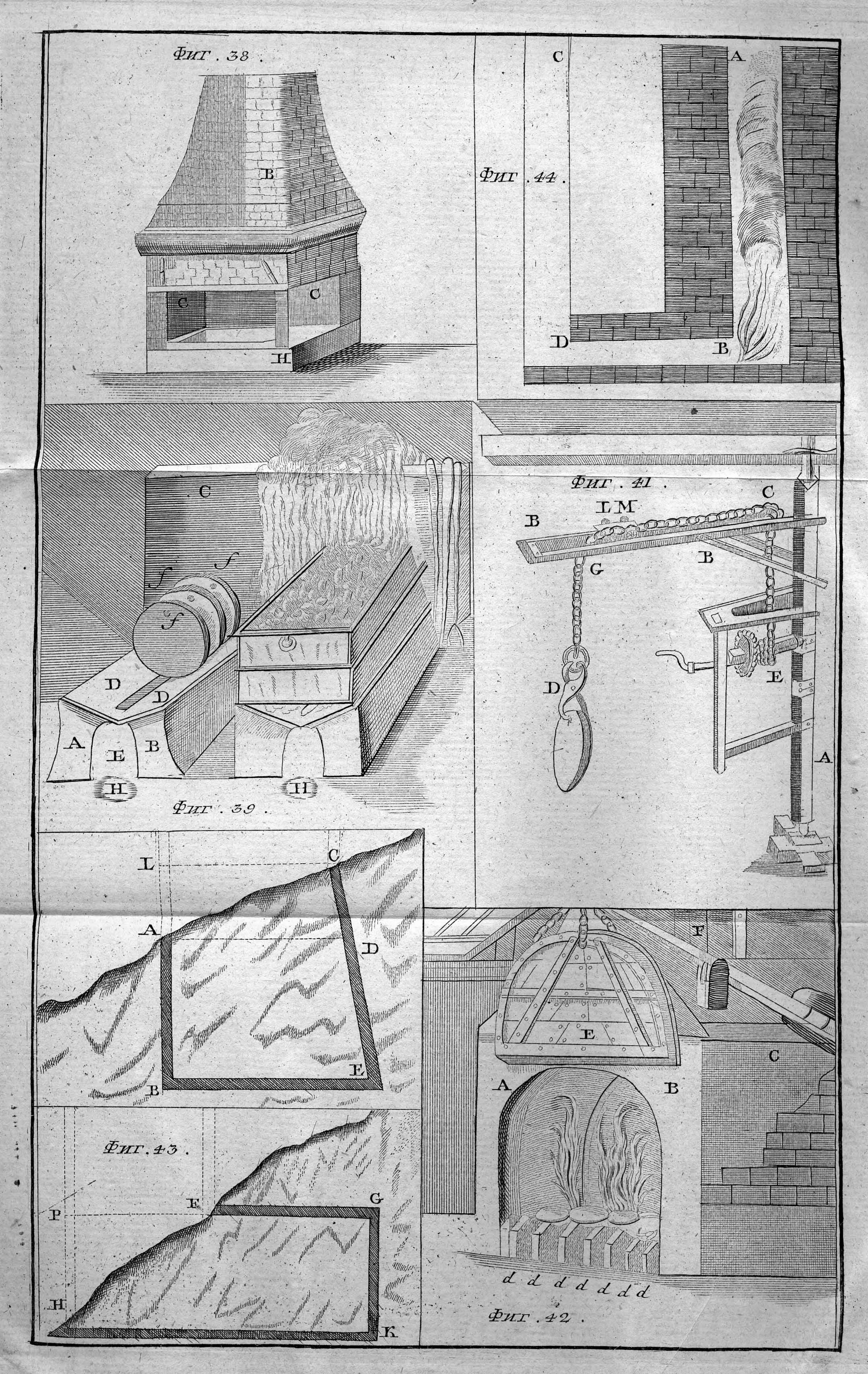

Фиг. 15
Фиг. 16.
Фиг. 17.
Фиг. 18.
Фиг. 19.
Фиг. 20
Фиг. 21.



Фиг. 32
D
E
Фиг. 33
Фиг. 34
A
B
C
Фиг. 35
E
D
D
A
B
Фиг. 37
b
a
A
A
B
B
C
C
N
a
b
D
C
A
A
Фиг. 36



Фиг. 22.
A
B
C
K
n
D
m
B
A
F
E
R
D
G
D
Фиг. 23.
R
S
Фиг. 24.
l
S
n
q
p
h
g
r
t
t
F
H
f
Z
Фиг. 25.
Фиг. 26.
Фиг. 27.
Фиг. 28.
A
M
Фиг. 29.
B
X
N
K
I
H
P
O
T
Фиг. 30.
Фиг. 31.
C
B
H
I
D
K
E
A
L
M


Фиг. 38.
B
C
C
H
C
A
Фиг. 44.
D
B
C
f
f
f
D
D
A
E
B
H
H
Фиг. 39.
Фиг. 41.
C
LM
B
B
G
D
E
A
L
C
A
D
B
E
F
E
C
A
B
Фиг. 43.
G
P
F
H
K
d d d d d d d
Фиг. 42.